

**Universidad Pública de Navarra**

***Nafarroako Unibertsitate Publikoa***

**ESCUELA TECNICA SUPERIOR  
INGENIARIEN  
DE INGENIEROS AGRONOMOS  
TEKNIKOA**

***NEKAZARITZAKO***

***GOI MAILAKO ESKOLA***

**PROYECTO DE AJARDINAMIENTO DEL PARQUE TEMÁTICO DE ARKAIA,  
VITORIA(ÁLAVA)**

.....  
Documento nº 1 - MEMORIA

presentado por

**ANA MARÍA FENNEMA GALPARSORO**

.....(e)k

*aurkeztua*

**INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA EN HORTOFRUTICULTURA Y  
JARDINERIA  
NEKAZARITZAKO INGENIARI TEKNIKO BARATZEZAINZA, FRUTAGINTZA ETA  
LOREZAINZA BEREZITASUNA**

**Junio, 2012 / 2012, ekaina**

---

# UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA

**E.T.S.I.A.**

**Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos**

## **Proyecto Fin de Carrera**

**“Proyecto de Ajardinamiento del Parque Temático de Arkaia, Vitoria  
(Álava)”**

Proyecto fin de carrera presentado por Ana María Fennema Galparsoro al objeto de optar al título de Ingeniería Técnica Agrícola en la especialidad de Hortofruticultura y Jardinería, bajo la dirección de D. Joaquín González Latorre.

Firma del tutor

Firma del autor

D. Joaquín González Latorre

Ana María Fennema Galparsoro

---

## RESUMEN:

Con motivo del nombramiento de Capital Verde Europea este año 2012 a la ciudad de Vitoria-Gasteiz, ha surgido la idea de realizar un ajardinamiento en una de las zonas que todavía quedan por restaurar.

La filosofía de partida es poder realizar un proyecto ambicioso y de calidad que con un presupuesto adecuado pueda garantizar su continuidad en un futuro. En segundo lugar se pretende proseguir con la labor llevada a cabo en la ciudad, aprovechando la recuperación de la zona para promover la sensibilización y la educación tanto ambiental como histórica de la población.

La zona donde se va a llevar a cabo el proyecto se sitúa en el municipio de Vitoria-Gasteiz (Álava), más concretamente en el pueblo de Arkaia, situado al este de la ciudad.

La superficie del ámbito de actuación de las obras es de 43.361 m<sup>2</sup>, con un perímetro de 970,77 m.

El proyecto comprende un total de 7 zonas, en las cuales se instalarán un total de 8.734 individuos de 33 especies diferentes. Cada una de las zonas tendrá un objetivo y un diseño diferente.

- **Zona 1: Entradas al parque y aparcamiento.** Entradas al parque incluyendo un estacionamiento tanto para vehículos como para bicicletas y con arboles a lo largo de la ribera del río.
- **Zona 2: Frutales y juegos.** Lugar destinado al paseo y al juego. Se dedicará una parte a juegos infantiles y por otra parte se implantarán árboles frutales de colorido principalmente primaveral y otoñal, como *Prunus cerasifera*, *Malus floribunda*, *Prunus avium*, *Arbutus unedo* y *Corylus avellana* entre otros.
- **Zona 3: Jardín aromático.** Espacio dedicado a especies aromáticas, con el fin de disfrutar de sus aromas y coloridos, situándolas en terrazas aprovechando el desnivel de la zona.
- **Zona 4: Rosaleda.** El elemento principal es una roaleda circular con especies paisajísticas de bajo mantenimiento y una fuente en la parte central de ésta. Se podrá disfrutar de la elegancia de ejemplares de *Salix babylonica* situados en sus alrededores.
- **Zona 5: Jardín del Centro de Interpretación.** El centro de interpretación será el elemento central, alrededor de éste se dispondrán merenderos y todo ello en un entorno repleto de árboles de gran porte, que proporcionarán sombra durante el verano y luminosidad durante el invierno.
- **Zona 6: Paseo.** Lugar dedicado al paseo en el que se encontrarán ejemplares aislados de *Carpinus betulus*.

---

**Zona 7: Jardín de la coníferas.** Representará un lugar de paseo y de sombra debido a la copa de los Pinos Piñoneros. En este espacio se dispondrán especies de coníferas tales como *Abies alba*, *Abies nordmanniana* y *Pinus pinea*.

El presupuesto por contrata de la obra asciende a SEISCIENTOS NOVENTA Y CINCO MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS (695.299,61 €)

Esto es DIECISEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS (16,03 €) el m<sup>2</sup>.



---

## ÍNDICE GENERAL

Los documentos que conforman el proyecto son los siguientes:

- Documento nº 1: MEMORIA
- Documento nº 2: ANEJOS
- Documento nº 3: PLANOS
- Documento nº 4: PLIEGO DE CONDICIONES
- Documento nº 5: MEDICIONES, PRECIOS DESCOMPUESTOS, PRESUPUESTOS
- Documento nº 6: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En Vitoria-Gasteiz, a 13 de Junio de 2012

Fdo: Ana María Fennema Galparsoro

---

## Índice de contenidos de la Memoria

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 1-  | INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO       | 4  |
| 1.1 | Título                                   | 4  |
| 1.2 | Destino y uso del proyecto               | 4  |
| 1.3 | Antecedentes                             | 4  |
| 1.4 | Propuesta                                | 6  |
| 1.5 | Objetivos                                | 7  |
| 2-  | DATOS DEL EMPLAZAMIENTO                  | 8  |
| 2.1 | Situación actual                         | 9  |
| 2.2 | Imágenes de la Situación actual          | 9  |
| 3-  | ESTUDIO DEL MEDIO FÍSICO                 | 11 |
| 3.1 | Condiciones del suelo                    | 11 |
| 3.2 | Geología                                 | 12 |
| 3.3 | Estudio climático                        | 12 |
| 4-  | EVALUACIÓN DEL AGUA DE RIEGO             | 15 |
| 5-  | DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO | 15 |
| 6-  | LABORES AGRÍCOLAS PROPUESTAS             | 18 |
| 7-  | PAVIMENTACIÓN                            | 21 |
| 8-  | MURO DE GAVIONES                         | 22 |
| 9-  | CENTRO DE INTERPRETACIÓN                 | 23 |
| 10- | SISTEMA DE RIEGO                         | 23 |
| 11- | SISTEMA DE ALUMBRADO                     | 24 |
| 12- | MOBILIARIO URBANO                        | 24 |
| 13- | PRESUPUESTO                              | 25 |
| 14- | BIBLIOGRAFÍA                             | 26 |

---

## Índice de tablas de la Memoria:

|   |    |
|---|----|
| TABLA 1 – Labores previas a la plantación | 19 |
| TABLA 2 – Plantaciones, siembras y abonos | 20 |

## Índice de figuras de la Memoria:

|   |    |
|---|----|
| FIGURA 1 – Anillo verde, Vitoria-Gasteiz              | 4  |
| FIGURA 2 – Termas romanas de Arkaia                   | 5  |
| FIGURA 3 – Perspectiva de la zona norte de la parcela | 9  |
| FIGURA 4 – Río Santo Tomás a su paso por Arkaia       | 10 |
| FIGURA 5 – Perspectiva de la parcela                  | 10 |
| FIGURA 6 – Entrada zona norte                         | 11 |
| FIGURA 7 – Ejemplo Muro de Gaviones                   | 23 |

## Índice de gráficos de la Memoria:

|  |    |
|--|----|
| GRÁFICO 1 – Representación de las temperaturas máximas, mínimas y medias desde 2002 a 2011, estación Aeropuerto de Foronda | 13 |
| GRÁFICO 2 – Diagrama Ombrotérmico desde 2002 a 2011, estación Aeropuerto de Foronda  | 14 |

## 1- INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO

### 1.1 Título: Proyecto de Ajardinamiento de Parque Temático de Arkaia, Vitoria(Álava)

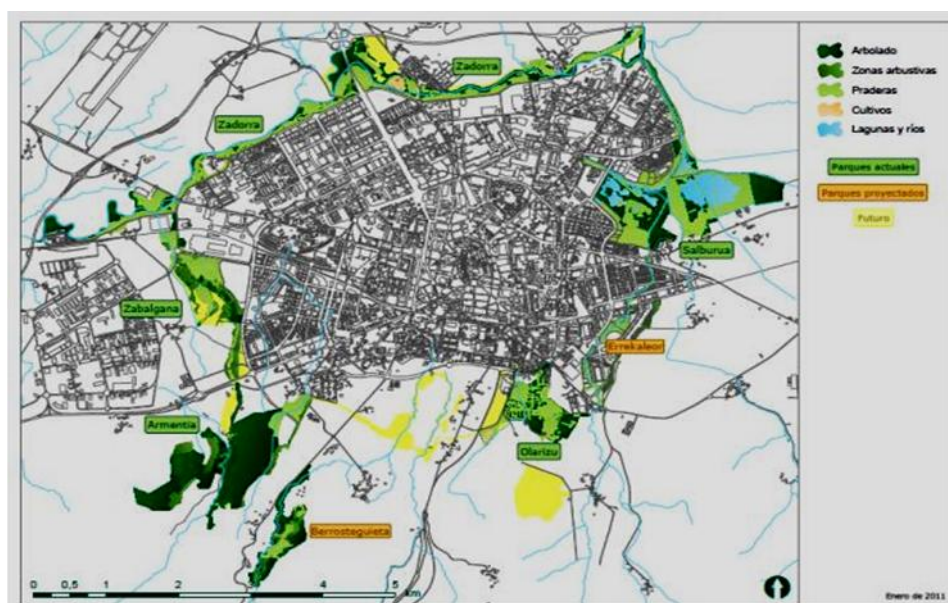
### 1.2 Destino y uso del proyecto:

El presente proyecto está diseñado para proporcionar un espacio de recreo, para el disfrute tanto de los habitantes de Arkaia, como para visitantes, así como una zona informativa sobre los lugares de interés arqueológico presentes en la localidad.

### 1.3 Antecedentes:

En Vitoria, a comienzos de los 90 se inició un ambicioso proyecto de restauración y recuperación ambiental de la periferia de la ciudad, **El Anillo Verde**. Perseguía fundamentalmente recuperar el valor ecológico y social de este espacio a través de la creación de un continuo natural alrededor de la ciudad. Después de más de 18 años trabajando en el proyecto, se han llevado a cabo importantes actuaciones, siendo por el momento 5 parques los que consolidan el anillo verde vitoriano, Armentia, Olarizu, Salburua, Zabalgana y Zadorra. No obstante, todavía quedan algunas zonas degradadas pendientes de recuperación y está por completar el sistema de conexiones que enlazará unos espacios con otros. Una vez que la red de parques se complete, el Anillo formará un continuo que podrá recorrerse a pie o en bicicleta.

En la figura 1 se pueden ver los diferentes parques y la forma que adopta El Anillo Verde Vitoriano.



*Fig. 1: Anillo Verde, Vitoria-Gasteiz*

Por otra parte, Arkaia es una localidad que cuenta con uno de los tesoros arqueológicos más ricos e interesantes, como es un importante yacimiento romano que alberga baños o termas, una construcción muy arraigada en la cultura romana. Mediante diversas excavaciones arqueológicas realizadas entre 1976 y 1981 se encontraron estas termas, que hoy en día están visibles al público. De la totalidad del asentamiento romano, se tiene constancia desde el siglo XVIII. De hecho, el Gobierno Vasco declaró en el año 2000 como bien cultural, calificado con la categoría de Conjunto Monumental, la zona arqueológica de Arkaia, un yacimiento romano que estuvo situado al borde de la calzada romana que conectaba Astorga con Burdeos.



*Fig. 2: Termas Romanas de Arkaia*

Además de todo lo anterior, por Arkaia pasa el Camino de Santiago y existen unas antiguas Neveras en la zona Oeste del pueblo.

---

## 1.4 Propuesta:

El presente proyecto de “AJARDINAMIENTO DEL PARQUE TEMÁTICO DE ARKAIA, VITORIA (ÁLAVA)” nace a partir de una iniciativa del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. El terreno pertenece a un agricultor del mismo pueblo de Arkaia, que lo cederá para la realización de dicho proyecto.

Debido a la presión urbanística ejercida por los últimos desarrollos de Salburua y Zabalgana en Vitoria-Gasteiz, el Anillo Verde corre el riesgo de ser totalmente rebosado en su zona sureste. Es por ello por lo que se propone reforzarlo y conectarlo debidamente entre sus partes.

Se propone un proyecto de Parque Temático en el pueblo de Arkaia con la idea de que sirva de conexión entre el borde del Anillo Verde en el Sector Larrein de Salburua y el río Santo Tomás en el Sector de Arkaiate.

Arkaia posee gran valor arqueológico, siendo las termas romanas uno de sus principales puntos de interés. El inconveniente radica, en la inexistencia de información sobre éstas, en un entorno cercano. Este constituye otro de los motivos por los que se plantea un parque que incluya un centro de interpretación, en el que se muestren los hallazgos correspondientes a los restos arqueológicos.

El terreno escogido para el ajardinamiento tiene una situación estratégica, ya que se sitúa en el mismo pueblo, con lo que está cercano a las termas y colindante tanto al Anillo Verde como al Camino de Santiago.

---

## 1.5 Objetivos:

Los objetivos de este proyecto son los siguientes:

- Procurar una zona de esparcimiento a los habitantes del pueblo y visitantes, realizando de esta manera caminos para el paseo, zona de juegos infantiles, zonas de merienda y, por supuesto, acondicionados con una extensa biodiversidad.
- Fomentar las visitas a la zona, tanto de escolares (fines didácticos) como de adultos y peregrinos de paso a Santiago, gracias a la información proporcionada en el centro de interpretación.
- Conectar el borde del Anillo Verde en el sector Larrein de Salburua y el río Santo Tomás en el sector de Arkaiate.
- Crear un espacio estéticamente atractivo, integrado en el entorno.
- Todo ello se pretende realizar de manera sostenible con el medio ambiente y cuyo coste sea el menor posible.

Para cumplir con estos objetivos se deben tener en cuenta una serie de premisas:

- Mejorar las condiciones necesarias del suelo.
- Realizar una elección adecuada de especies para proporcionar un rápido y seguro crecimiento de éstas en las condiciones ambientales existentes.
- Realizar los trabajos de plantación en épocas y condiciones climáticas y edáficas aptas para lograr la implantación de las especies vegetales con éxito y todo ello en un breve periodo de tiempo.
- Conseguir desde el primer momento un aspecto lo más agradable posible para los usuarios.
- Realizar las obras de plantación pensando en su futuro mantenimiento, simplificándolo al máximo, con el fin de no encarecerlo pero asegurando el correcto crecimiento de la vegetación.

---

## 2- DATOS DEL EMPLAZAMIENTO

Un elemento fundamental para una propuesta de paisajismo es tomar en consideración las características del lugar donde se ubica, tanto las físicas del presente como aquellas del pasado. En concreto, se considera reseñable la importancia cultural e histórica tanto del pueblo de Arkaia como de su entorno.

La zona donde se va a llevar a cabo el proyecto se sitúa en el municipio de Vitoria- Gasteiz, más concretamente en el pueblo de Arkaia, situado al este de la ciudad. **(Ver plano 0: Situación Vitoria).**

Éste limita por el norte con las vías del ferrocarril y el sector de Arkaiate. Al oeste se encuentra una pequeña elevación denominada alto de San Pelayo, lugar donde se sitúan las antiguas neveras, y atravesándolas se localiza el sector de Larrein. Al sur múltiples campos de cultivo y el pueblo de Otazu y por último al este, la carretera Vitoria- Estella y el pueblo de Ascarza **(Ver plano 1: Situación Vitoria Este).**

Los límites de la parcela en cuestión **(Ver plano 2: Situación Arkaia)** son los siguientes:

- Norte: Vías del ferrocarril Madrid-Irún.
- Sur: Campos de cultivo
- Este: Río Santo Tomás y el pueblo de Arkaia.
- Oeste: Las Neveras y el sector de Larrein.

Las coordenadas geográficas **(Ver plano 2: Situación Arkaia)** tomando 5 puntos correspondientes a los extremos de la parcela son las siguientes:

- (42° 50' 44,43'' N) (2° 38' 13,39'' W)
- (42° 50' 45,64'' N) (2° 38' 8,18'' W)
- (42° 50' 42,21'' N) (2° 38' 3,66'' W)
- (42° 50' 34,00'' N) (2° 38' 8,83'' W)
- (42° 50' 36,92'' N) (2° 38' 14,37'' W)



## 2.1 Situación actual (Plano nº 2: Situación Arkaia):

La superficie del ámbito de actuación de las obras es de 43.361 m<sup>2</sup>, con un perímetro de 970,77 m.

Los accesos que existen actualmente para entrar a la zona de estudio son: a través de cualquiera de los 2 puentes que atraviesan el río y que están conectados directamente con el pueblo.

La topografía del terreno donde se ubicará el parque se corresponde con una explanada con una pendiente en la parte oeste, en sentido oeste- este, entre unos 518 m y 528 m, por lo tanto la pendiente máxima de la parcela es de 11%.

Este terreno actualmente es de uso agrícola al igual que la mayoría de los terrenos sin edificar en la zona.

En cuanto a la vegetación presente en las inmediaciones, es principalmente la típica de ribera, además de restos de antiguos quejigales, en estos momentos prácticamente inexistentes. Se pueden encontrar ejemplares tales como *Quercus faginea*, *Sambucus nigra*, *Salix spp*, *Populus L.*, *Cortaderia selloana*, *Rubus ulmifolius*, *Juniperus communis*, *Equisetum L.*, *Rosa canina*, *Urtica L.*, *Sinapsis alba*, *Prunus spp*.

## 2.2 Imágenes de la situación actual:



**Fig. 3: Perspectiva de la zona norte de la parcela**



***Fig. 4: Río Santo Tomás a su paso por Arkaia***



***Fig. 5: Perspectiva de la parcela desde el Sur***



**Fig. 6: Entrada zona norte**

### **3- ESTUDIO DEL MEDIO FÍSICO**

Se han realizado varios estudios para determinar las características del entorno y de la parcela a proyectar. A continuación se detallan los resultados más importantes y las conclusiones extraídas del estudio climático, edafológico y geológico.

#### **3.1 Condiciones del suelo**

##### **- Tipo y espesor de suelo existente**

Para ver en detalle los resultados de los análisis, consultar el **Anejo 1: Estudio del suelo**.

Sobre el terreno a ajardinar existe un suelo principalmente arcilloso. Se considera que por la gran cantidad de limos y arcillas es un suelo “muy pesado”. Va a ser necesario realizar enmienda de textura para conseguir un suelo franco arenoso. Si la enmienda de arena se realizara en superficie, para una profundidad de labor de 20 cm, se debería añadir una capa de un espesor demasiado grande, con lo que la proporción de arena/suelo no sería viable. Por lo tanto, se optará por la realización de la enmienda por hoyos de plantación. Como de todas maneras, habría que aportar una cantidad exagerada de arena, para facilitar la operación, se recurrirá a la sustitución del suelo en los hoyos de plantación. Se rellenará con un sustrato comercial compuesto por un 25% de compost y un 75% de arena, denominado recebo de 1ª.

La cantidad de materia orgánica es inferior a la deseada, siendo 1,71%, por lo que se deberán realizar enmiendas para aumentarla. El pH resultante del análisis de tierra es 8,8 y esto muestra que es un suelo muy alcalino, con lo que se requerirán enmiendas acidificantes para corregirlo.



---

Después de realizar los cálculos correspondientes (**Anejo 7: Labores agrícolas propuestas**), se aplicará una enmienda orgánica en superficie con dosis de 0,06 kg/m<sup>2</sup> en forma de compost.

Por otra parte para corregir el pH se realizará una enmienda en los hoyos de plantación. Dado que la acidificación que se requiere es de tipo moderado y ya se ha comentado que hace falta cambio de textura, se considera que la adición de recebo 1<sup>a</sup>, con un contenido de 75% de arena de río lavada, va a acidificar el terreno en suficiente medida.

El espesor del terreno varía en función de las capas de las que se trate. Los primeros 30 cm de profundidad están ocupados por tierra vegetal. Por debajo de esta capa existe otra de 70 cm, compuesta principalmente por arcillas y limos y seguidamente aparecen gravas calcáreas.

### 3.2 Geología

En función de los datos obtenidos por el EVE (Ente Vasco de la Energía) y la hoja 112 del Instituto Geológico y Minero de España entre otros, se ha podido observar la existencia de dos tipos de suelos. El que ocupa la mayor parte del terreno corresponde al cuaternario siendo zonas de depósitos aluviales y aluvio-coluviales.

Aunque en menor medida también existen lugares pertenecientes al cretácico superior, más concretamente, al campaniense inferior-medio y éstos están compuestos por tramos de margas y margo calizas alternantes.

Los datos detallados se pueden consultar en el **Anejo 1: Estudio del suelo**.

### 3.3 Estudio climático

Vitoria-Gasteiz se encuentra en la zona de transición del País Vasco entre el clima oceánico y el clima mediterráneo, denominado clima subcantábrico, aunque predominan las características atlánticas al no existir un verano seco.

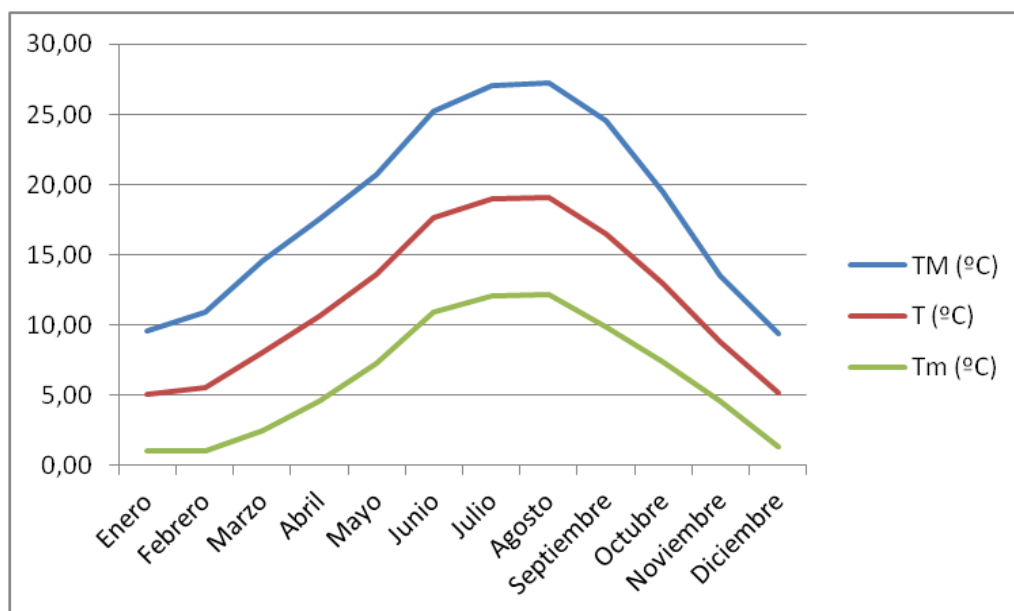
La caracterización climática de Arkaia se ha realizado a partir del estudio de los datos obtenidos en la estación meteorológica del Aeropuerto de Foronda, situada a unos 8 km de distancia respecto a la zona proyectada y a 513 m de altitud. La elección de dicha estación se justifica por ser la más cercana y fiable de la región.

La información completa sobre el estudio climático puede ser consultada en el **Anejo nº 2**.

El estudio climatológico ha sido elaborado a partir de una serie de datos obtenidos entre el 2002 y el 2011, ambos inclusive.

- **Precipitación y temperatura (Anejo n° 2)**

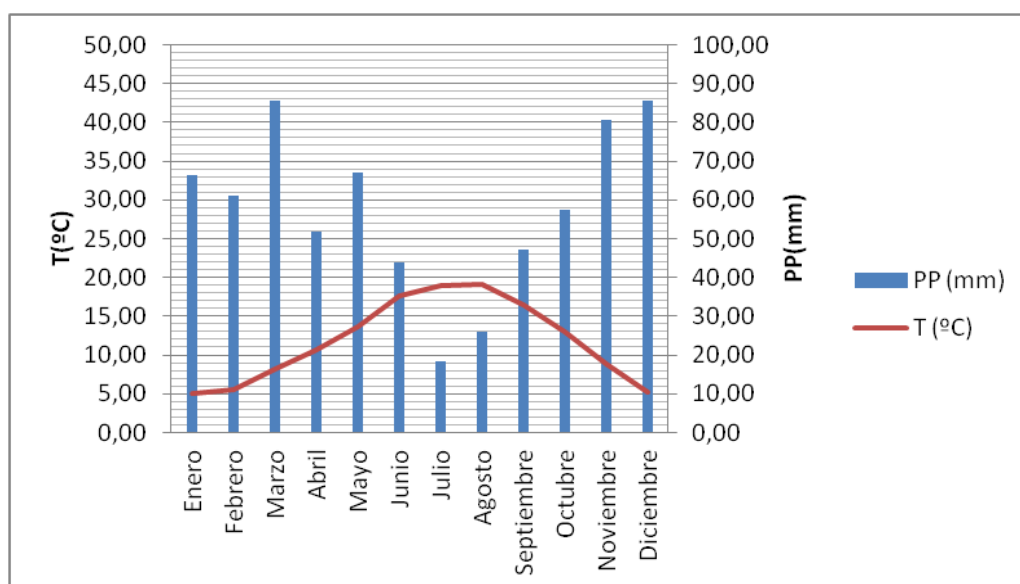
Según los datos climáticos obtenidos por la estación del aeropuerto de Foronda, se puede observar que las temperaturas máximas durante la serie de los 10 años se registran en los meses de verano. Las temperaturas más elevadas coinciden con los mínimos niveles pluviométricos, siendo los meses con mayores porcentajes de lluvia marzo y diciembre, seguidos de noviembre. En cuanto a las mínimas, los meses invernales son los más fríos seguido de los primaverales. Todas las temperaturas medias mensuales superan los 0° C, tal y como se puede observar en los gráficos que aparecen a continuación.



**Gráfico 1. Representación de las temperaturas máximas, mínimas y medias desde 2002 a 2011, estación Aeropuerto de Foronda.**

Desde el punto de vista térmico se puede observar que las temperaturas máximas se presentan en Junio, Julio y Agosto con unos valores medios de 27°C. Las temperaturas mínimas se dan desde Diciembre hasta febrero siendo la media mensual alrededor de 1°C.

La temperatura mínima registrada corresponde a enero, con una media de la serie de 10 años de 1,01° C. La máxima, en cambio se registra en agosto con 27,23° C.



**Gráfico 2. Diagrama Ombrotérmico desde 2002 a 2011, estación Aeropuerto de Foronda.**

La precipitación es abundante durante todo el año, aunque los meses en los que es mayor corresponde a Marzo, Diciembre y Noviembre, siendo las máximas 85,67 mm. Julio es el mes en el que menos llueve, con valores máximos de 18,46 mm.

La precipitación media acumulada es de 57,55 mm.

#### - Viento

La dirección del viento dominante en esta zona corresponde principalmente a la norte aunque en ocasiones también tenga cierta importancia la suroeste.

La dirección del viento supondrá un factor relevante a la hora de elegir la vegetación y la distribución de las diferentes zonas. Esto se debe a que los árboles se pueden curvar o en el caso de los recién plantados podrían ser arrancados, además de promover la formación de hongos en el tronco. Algunos árboles son poco resistentes a las fuertes ráfagas de viento por lo que habrá que elegirlos según este condicionante.

Se puede apreciar que el mes en el que las ráfagas son más intensas corresponde a marzo donde se superan los 25 km/h de máxima. Por el contrario el mes con rachas de viento menos intensas es Diciembre con máximas de 21,40 km/h.

---

#### 4- EVALUACIÓN DEL AGUA DE RIEGO

El agua proviene de la red de consumo público y se considera APTA para su uso como agua de riego.

Todos los parámetros evaluados se encuentran dentro de los límites permitidos según los controles de potabilidad de agua para consumo humano reglamentadas en el Decreto 1138/1990 y las condiciones específicas para considerarlas aptas para el consumo humano.

Para mayor información consultar el **Anejo 3: Evaluación del agua de riego.**

#### 5- DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se divide en 7 zonas, cada una de ellas tiene un objetivo y diseño diferente en función de la utilidad que se le va a dar.

Para obtener mayor información acerca de este apartado, consultar el **Anejo 5: Descripción detallada del ajardinamiento de las zonas del proyecto, los Planos correspondientes a las diferentes zonas (Plano nº 7, 8, 9,10, 11, 12, 13) y el Plano nº 3: Parcela general.**

##### **Zona 1: Entradas al parque y Aparcamiento**

Las dimensiones de la zona 1 son de 7.171,35 m<sup>2</sup>, siendo el aparcamiento 763,55 m<sup>2</sup>.

Espacio dedicado a las dos entradas, la norte y la sur. Incluye un estacionamiento en la entrada norte, tanto para vehículos como para bicicletas. Dicho aparcamiento estará rodeado en su parte visible al parque, por una pantalla de *Sambucus nigra* con el fin marcar distancias entre ambos.

La vegetación presente a lo largo del cauce del río, estará compuesta por *Crataegus laevigata* y *Sorbus domestica*, dispuestas de manera alterna.

El césped utilizado estará compuesto por una mezcla de 35% de *Festuca rubra*, 15% *Poa pratensis* y de 50% de *Lolium perenne*.

La forma de esta zona es alargada y se sitúa limitada por la zona 2 en la parte superior, al oeste la zona 4 y la 5 y al este el río Santo Tomás.

---

## **Zona 2: Frutales y juegos**

Esta zona mide 10.877,37 m<sup>2</sup>. Lugar destinado al paseo y al juego.

Se dedicará una parte a juegos infantiles, entre los que se incluirán toboganes, columpios, etc.

Por otra parte se implantarán árboles frutales de colorido principalmente primaveral y otoñal, como *Prunus cerasifera*, *Malus floribunda*, *Prunus avium*, *Arbutus unedo*, *Corylus avellana*, *Juglans regia*, *Prunus mahaleb*, *Morus alba*, *Olea europea*, *Punica granatum*, *Sorbus terminalis* y *Crataegus monogyna*.

También se dispondrá un seto formado por *Cupressus leylandii*. Éste tendrá 2 objetivos, proteger la vegetación de los vientos dominantes e impedir la visualización de las vías del ferrocarril y de las edificaciones.

El césped utilizado estará compuesto por una mezcla de 35% de *Festuca rubra*, 15% *Poa pratensis* y de 50% de *Lolium perenne*.

La forma que presenta es irregular, teniendo en la parte superior la vías del ferrocarril, al oeste la zona 3 correspondiente a la terrazas aromáticas, al este la zona 1 ya comentada y en la parte inferior la zona 4.

## **Zona 3: Jardín aromático**

La superficie del Jardín aromático es de 2.450,83 m<sup>2</sup>.

Espacio dedicado a especies aromáticas, con el objetivo de disfrutar de sus aromas y coloridos. Estas plantas aromáticas, estarán dispuestas en terrazas, sujetas por muros de gaviones, aprovechando el desnivel de la zona.

Entre las terrazas se dispondrán bancos para el descanso.

Las especies que se van a utilizar son las siguientes: *Lavandula angustifolia*, *Lavandula stoechas*, *Salvia officinalis*, *Santolina chamaecyparissus*, *Thymus vulgaris*, *Rosmarinus officinalis*, *Chamaemelum nobile* y *Origanum vulgare*.

El césped utilizado estará compuesto por una mezcla de 35% de *Festuca rubra*, 15% *Poa pratensis* y de 50% de *Lolium perenne*.

La forma es irregular teniendo frontera por el norte y este con la zona 2, en la parte inferior se encuentra la zona 7 y el camino que conecta la rosalada con el Jardín Aromático y al oeste las Neveras.



---

#### **Zona 4: Rosaleda**

La superficie destinada a la zona 4 es de 6.101,05 m<sup>2</sup>.

El elemento principal es una rosaleda circular con variedades paisajísticas de bajo mantenimiento, y una fuente en la parte central de ésta.

Tanto los caminos como los bancales constituyen un entramado circular, por el que se puede pasear y descansar, en los bancos dispuestos de manera uniforme por toda la rosaleda.

Se podrá disfrutar de la elegancia de ejemplares de *Salix babylonica* situados en sus alrededores.

El césped utilizado poseerá menor rusticidad que en el resto de las zonas, lo cual conlleva un mayor mantenimiento. Estará compuesto por un 70% de *Festuca arundinacea* y un 30% de *Lolium perenne*.

Se podría considerar que esta zona se corresponde con la zona media del parque. Tiene una forma triangular, lindando con la zona 2 y 3 en la parte superior, con la 5 y 6 en la parte inferior, al oeste se encuentra la zona 7 y por último al este la zona 1.

#### **Zona 5: Jardín del Centro de interpretación**

El centro de interpretación será el elemento central. Las dimensiones del Jardín del Centro de Interpretación son 4.944,59 m<sup>2</sup>.

Alrededor de éste se dispondrán merenderos, todo ello en un entorno repleto de árboles de gran porte, como *Acer pseudoplatanus*, *Quercus rubra* y *Aesculus hippocastanum*, los cuales proporcionarán sombra durante el verano y luminosidad durante el invierno.

El césped utilizado estará compuesto por una mezcla de 35% de *Festuca rubra*, 15% *Poa pratensis* y de 50% de *Lolium perenne*.

La forma es irregular y se dispone al sur de la rosaleda, al este de la zona 6, al oeste de la zona 1 y al norte de la zona 7.

---

### **Zona 6: Paseo**

Lugar dedicado principalmente al paseo. Este área tiene unas dimensiones de 4.102,19 m<sup>2</sup>.

En este se encontrarán ejemplares aislados de la especie *Carpinus betulus*.

El césped utilizado estará compuesto por una mezcla de 35% de *Festuca rubra*, 15% *Poa pratensis* y de 50% de *Lolium perenne*.

La forma al igual que la mayor parte de las zonas es irregular. Al sur y al oeste está fronteriza con la zona 7, al norte se encuentra la zona 4 y al este el Jardín del centro de Interpretación.

### **Zona 7: Jardín de las Coníferas**

Representará un lugar de paseo y de sombra debido a la copa de los Pinos Piñoneros. La superficie destinada a esta zona de coníferas es de 7.713,86 m<sup>2</sup>.

En este espacio se dispondrán especies de coníferas tales como *Abies alba*, *Abies nordmanniana* y *Pinus pinea*.

El césped utilizado estará compuesto por una mezcla de 35% de *Festuca rubra*, 15% *Poa pratensis* y de 50% de *Lolium perenne*.

La forma de esta zona es irregular pero alargada al mismo tiempo, se corresponde con la parte sur y oeste del parque, teniendo en su parte este las zonas 3, 4, 6 y 5 desde el norte, respectivamente. Esta se encuentra unida en su parte inferior unida a la entrada sur del parque.

## 6- LABORES AGRÍCOLAS PROPUESTAS

En este apartado se hará un breve resumen de las labores agrícolas que se deben llevar a cabo.

Para mayor información se puede consultar el **Anejo 7: Labores agrícolas propuestas.**

|                            |                                    | ZONAS               | SUPERFICIE<br>(m <sup>2</sup> ) | MAQUINARIA                |
|----------------------------|------------------------------------|---------------------|---------------------------------|---------------------------|
| LABORES<br>PREVIAS         | Desbroce extensivo                 | 1, 2, 4, 5, 6, 7    | 43.361                          | Desbrozadora              |
|                            | Subsolado                          | 1, 2, 4, 5, 6, 7    | 43.361                          | Arado                     |
|                            | Laboreo                            | 1, 2, 4, 5, 6, 7    | 43.361                          | Rotavator                 |
| MOVIMIENTO<br>DE TIERRAS   |                                    | 3 y 4               | 2.666                           | Retroexcavadora<br>y pala |
| PREPARACIÓN<br>DEL TERRENO | Enmienda orgánica<br>en superficie | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 | 33.573                          | Rotavator                 |
|                            | Enmienda NK en<br>superficie       | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 | 33.573                          | Rotavator                 |
|                            | Enmienda de textura                | Hoyos de plantación | ---                             | Retroexcavadora           |
|                            | Enmienda pH                        | Hoyos de plantación | ---                             | Retroexcavadora           |

*Tabla 1: Labores previas a la plantación*

Después de haber realizado las labores previas, el movimiento de tierras y la preparación del terreno se procederá a plantar, sembrar y abonar según el tipo de vegetación a implantar en cada caso.

El proyecto comprende un total de 7 zonas, en las cuales se instalarán un total de 8.734 individuos de 33 especies diferentes.

| PLANTACIONES,<br>SIEMBRAS Y ABONOS             | LABORES                                      | MAQUINARIA                            | ÉPOCA                           |
|--|--|---------------------------------------|---------------------------------|
| <b>Coníferas, árboles frondosos y frutales</b> | Apertura de hoyos/zanjas                     | Retroexcavadora                       | Otoño                           |
|  | Plantación de árboles con cepellón           | Manual o grúas                        | Marzo                           |
|  | Elementos de sujeción                        | Manual                                | Marzo                           |
|  | Relleno de hoyos y zanjas                    | Retroexcavadora                       | Marzo                           |
|  | Riego de inundación                          | Manual                                | Marzo                           |
|  | Limpieza y reciclaje de restos de plantación | Manual                                | Marzo                           |
|  | Escarda y cava de mantenimiento              | Azada                                 | Primavera-Verano                |
|  | Reposición de marras                         | ---                                   | 2 años posteriores a plantación |
| <b>Plantas aromáticas</b>                      | Acolchado                                    | Manual                                | Marzo                           |
|  | Transplante cepellón                         | Manual                                | Marzo                           |
|  | Riego de plantación                          | Manual                                | Marzo                           |
| <b>Rosales paisajísticos</b>                   | Acolchado                                    | Manual                                | Marzo                           |
|  | Transplante a raíz desnuda                   | Manual                                | Marzo                           |
| <b>Plantas arbustivas</b>                      | Apertura de hoyos                            | Retroexcavadora                       | Otoño                           |
|  | Plantación con cepellón                      | Manual o grúas                        | Marzo                           |
|  | Elementos de sujeción                        | Manual                                | Marzo                           |
|  | Relleno de hoyos                             | Retroexcavadora                       | Marzo                           |
|  | Riego de inundación                          | Manual                                | Marzo                           |
|  | Limpieza y reciclaje de restos de plantación | Manual                                | Marzo                           |
| <b>Césped</b>                                  | Preparación del terreno para siembra         | Motocultor, rastrillado, pase de rulo | Febrero                         |
|  | Siembra                                      | Sembradora                            | Febrero                         |
|  | Recubrimiento de semilla+ Compactación       | Rodillo compactador                   | Febrero                         |
|  | Riego de asentamiento                        | Aspersores                            | Febrero                         |
|  | Encintado de césped                          | Manual                                | Febrero                         |
|  | Primera siega                                | Cortacésped rotativo                  | 20-25 días tras siembra         |
|  | Resiembra                                    | Sembradora                            | Fin Marzo                       |

**Tabla 2: Plantaciones, siembras y abonos**

---

## 7- PAVIMENTACIÓN (Anejo nº 8: Pavimentación)

Los caminos se han realizado teniendo en cuenta las curvas de nivel, con el objetivo de que resulten más cómodos a la hora de pasear por ellos y/o para que no se tenga que modificar el terreno.

Hay dos tipos de caminos dentro del parque. (**Plano 6: Caminos**)

El **camino principal** forma un continuo a lo largo del parque, comunicando las dos entradas, la norte y la sur, pasando alrededor del perímetro de la parcela y atravesando las diferentes zonas de ésta. Se dividirán con el fin de facilitar su entendimiento.

El primero comienza en la entrada norte, continua a través de la zona de frutales y juegos infantiles, llegando a la parte más elevada del Jardín Aromático, pasa entre la zona 6 y 7 y finalmente recorre la 5 a su paso por el centro de interpretación, para finalmente acabar en la entrada sur.

El segundo va desde la entrada norte a la sur pasando a lo largo de la ribera del río Santo Tomás.

El tercero recorre la parte inferior de la zona 6 hasta la rosaleda.

El cuarto se sitúa entre la parte norte de la rosaleda lindando con el Jardín Aromático y la zona de frutales.

El quinto se sitúa en la entrada sur de la rosaleda entre el camino 2 y el 3.

Los **caminos secundarios**, constituyen un entramado, constituido por círculos concéntricos en el interior de la rosaleda y caminos paralelos con rampas perpendiculares a éstos, dentro del Jardín Aromático.

Llamaremos camino 6 a los de la rosaleda y camino 7 a los de las aromáticas.

Estos únicamente se diferencian en el tamaño, siendo más extenso el camino principal con 3 m de ancho y con una extensión de 1.198,80 m. Los secundarios, en cambio, presentan una anchura de 2 m, teniendo los caminos de la rosaleda 670,10 m de largo y 565,20 m los del Jardín Aromático.

También hay un aparcamiento unido al extremo norte del camino, en la entrada situada en este lugar del parque. Este tendrá una extensión de 763,55 m<sup>2</sup>.

La estructura y el material empleado tanto para los caminos como para el aparcamiento, estará compuesto por una capa de 20 cm de grosor de zahorra artificial,

---

seguida de una lámina antihierba y por último para sellar el camino se utilizarán 15 cm de espesor de grava.

En la zona de aparcamiento se dispondrá una placa de hormigón en la que se anclarán los aseos, los contenedores de reciclado y los aparcabicicletas.

El área destinada a los caminos es de 7.900 m<sup>2</sup>, aparcamiento incluido. Serán necesarios 1.185 m<sup>3</sup> de gravas, 1.975 m<sup>3</sup> de zahorras y 7.900 m<sup>2</sup> de lámina antihierba.

La base de hormigón tendrá unas dimensiones de 43,3 m<sup>2</sup>. Se dispondrá con un espesor de 25 cm. La cantidad de hormigón necesaria para este fin será de 10,83 m<sup>3</sup>.

Se utilizarán bordillos prefabricados de hormigón en la zona 3 y la 4 para delimitar los bancales, tanto de las plantas aromáticas como de los rosales.

Por otra parte se dispondrán bordillos en los perímetros de los bancales de rosas y de plantas aromáticas.

Los bordillos tendrán unas dimensiones de 30x15 cm y se requerirán tanto bordillos rectos como curvos.

La cantidad de piezas que van a ser necesarias para 1.338,6 m lineales de bordillo será de 4.462 unidades.

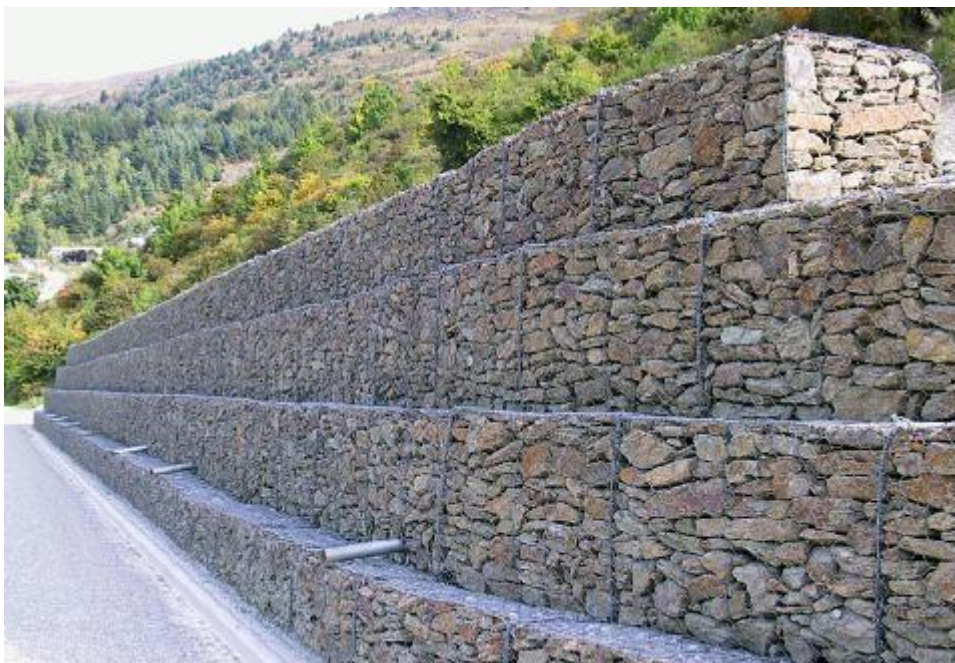
## **8- MURO DE GAVIONES (Anejo 9: Muros de gaviones)**

Los muros de gaviones se situarán en la zona 3, correspondiente a las terrazas del Jardín aromático.

El objetivo de realizar terrazas en este lugar, es principalmente estético. De este modo se pueden observar todas las especies desde la parte superior y una vez en el interior promover un ambiente de descanso para los visitantes.

Los gaviones serán tipo caja, fabricados con malla metálica de triple torsión de alambre galvanizado clase III y rellenos con piedra de la región.

La distancia destinada a los muros será de 326,5 m y por lo tanto, se necesitarán 163,25 m<sup>3</sup> de piedras y 164 cajas de malla metálica de 2 m de largo cada una para el conjunto de la obra.



*Fig. 7: Ejemplo de Muro de Gaviones*

## **9- CENTRO DE INTERPRETACIÓN (Anejo 10: Centro de Interpretación)**

El centro de interpretación promoverá los legados histórico-culturales del pueblo de Arkaia, así como los nuevos avances que vayan produciéndose en las investigaciones que continúan llevándose a cabo, haciendo especial hincapié en las Termas Romanas, situadas a 300 m del parque.

Estará situado en la parte sur de la zona 5 del proyecto, situada a pocos metros de la entrada sur.

Las dimensiones de las instalaciones serán de 18x12 m.

Las paredes estarán revestidas de piedra artificial y el tejado estará compuesto por losas de pizarra. Además habrá una cristallera desde la cual se podrá observar el parque.

El interior estará distribuido en diferentes compartimentos o habitaciones en cada una de las cuales se expondrán paneles informativos, sobre las diferentes épocas de descubrimientos. Por otra parte, se dedicará un espacio importante a juegos didácticos, para promover el aprendizaje de los más pequeños.



---

La construcción del Centro de Interpretación se encargará a un arquitecto cualificado con un mínimo de 3 años de experiencia en proyectos similares.

## **10- SISTEMA DE RIEGO (Anejo 11: Sistema de riego y Plano 17: Sistema de riego)**

Tras el estudio del año medio, se constata la necesidad de realizar un aporte hídrico a las zonas con vegetación durante los meses más calurosos.

Como solución se proyecta un sistema de riego automatizado mediante aspersores y difusores, que cubrirá las necesidades hídricas de las zonas en las que se encuentra el césped, y por otra parte, se instalarán goteros para cubrir las necesidades tanto de las especies aromáticas como las de los rosales.

A continuación se reseñan las características de diseño más importantes de los dos sistemas de riego:

***Riego localizado por goteo:*** se regarán mediante este método las plantas aromáticas y los rosales paisajísticos. Las primeras tendrán tuberías superficiales con goteros incorporados cada 30 cm. En los rosales, en cambio, las tuberías irán enterradas con goteros cada 30 cm.

***Riego mediante aspersores/difusores:*** Este método se empleará en el resto del parque para regar el césped y los árboles intercalados en este. Se utilizarán aspersores en el sector 2 y en el resto los difusores serán una buena opción ya que proporcionan mayor uniformidad.

## **11- SISTEMA DE ALUMBRADO (Anejo 12: Sistema alumbrado)**

El Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, promueve el “PROYECTO DE AJARDINAMIENTO DEL PARQUE TEMÁTICO DE ARKAIA, VITORIA (ÁLAVA)” para lo que precisa infraestructura eléctrica de Baja Tensión de alumbrado público.

La energía procederá de la empresa suministradora Iberdrola, S.A., en forma de corriente alterna a 50 Hz. a la tensión de 400 voltios entre fases y de 230 voltios entre fase y neutro.

La conexión de receptores monofásicos será a 230 V. entre fase y neutro.

El alumbrado estará formado por un solo circuito en el que se instalarán 65 puntos de luz VSAP-70 distribuidos de manera uniforme a lo largo de los caminos. Las luminarias se situarán a 10 m unas de otras y a los dos lados de los caminos.



---

## 12-MOBILIARIO URBANO

Como complemento urbanístico estético y necesario, el proyecto estará acondicionado con diverso mobiliario urbano.

Concretamente se instalarán:

- Juegos infantiles(columpios, tobogán, balancines) sobre losetas antideslizantes.
- Cabina aseo autolimpiable
- Cabina aseo autolimpiable minusválidos
- Aparcabicicletas: 2 unidades
- Bancos con respaldo: 7 unidades
- Bancos sin respaldo: 30 unidades
- Merenderos: 10 unidades
- Papeleras: 13 unidades
- Papeleras caninas: 7 unidades
- Fuente/Bebedero: 1 unidad
- Fuente: 1 unidad
- Contenedores de reciclaje: 4 unidades
- Letrero informativo: 2 unidades
- Farolas: 65 unidades

Para ver con detalle sus características individuales y su distribución pueden consultarse el **Anejo 13: Mobiliario urbano** y el **Plano 5: Parcela Mobiliario urbano**.

## 13-PRESUPUESTO

El presupuesto por contrata de la obra asciende a SEISCIENTOS NOVENTA Y CINCO MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS (695.299,61 €)

Esto es DIECISEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS (16,03 €) el m<sup>2</sup>.

## 14- BIBLIOGRAFÍA

- Normas tecnológicas de Jardines y Paisajismo. Mantenimiento y conservación de los espacios verdes. NTJ 14 C. 2004. Mantenimiento arbolado: Poda.
- Normas tecnológicas de Jardines y Paisajismo. Mantenimiento y conservación de los espacios verdes. NTJ 14C. 2004. Mantenimiento del arbolado: Otras operaciones. Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas y Peritos Agrícolas de Catalunya.
- Normas tecnológicas de Jardines y Paisajismo. Suministro del material vegetal. NTJ 07H. 2003. Plantas herbáceas y perennes. Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas y Peritos Agrícolas de Catalunya.
- Normas tecnológicas de Jardines y Paisajismo. Mantenimiento y conservación de los espacios verdes. NTJ 14G. 1997. Mantenimiento de céspedes no deportivos y praderas. Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas y Peritos Agrícolas de Catalunya.
- Normas tecnológicas de Jardines y Paisajismo. Implantación del material vegetal. NTJ 08G. 2002. Siembra e implantación de céspedes y praderas. Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas y Peritos Agrícolas de Catalunya.
- Normas tecnológicas de Jardines y Paisajismo. Infraestructuras básicas de espacios verdes. NTJ 14C. 1999. Instalaciones de sistemas de riego: Riegos localizados superficial y enterrado. Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas y Peritos Agrícolas de Catalunya.
- Normas tecnológicas de Jardines y Paisajismo. Infraestructuras básicas de espacios verdes. NTJ 14C. 1999. Instalaciones de sistemas de riego: Riegos aéreos por aspersión y por difusión. Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas y Peritos Agrícolas de Catalunya.
- F. Gil-Albert Velarde. 2006 Manual Técnico de Jardinería: Tomo I y Tomo II. Mundi-prensa.
- I. Aizpuru, P. Catalán, F. Garin. 2002. Guía de árboles y arbustos de Euskal Herria. Gobierno Vasco.
- J.A.Medina San Juan. 1981. Riego por goteo. Teoría y práctica. 2da edición. Mundi -Prensa.
- G. Jellicoe, S. Jellicoe. 2002. El paisaje del hombre. La conformación del entorno desde la prehistoria hasta nuestros días. Ed. Gustavo Gili
- J. M. Minguet. 2010. Urban Eco Parks. Ed. Monsa.
- P. Urbano Terron. 2001. Tratado de Fitotecnica General. 2ª edición. Ed. Mundi-Prensa.
- A. Martin, R. Ávila. Manual de riego de Jardines. Junta de Andalucía.
- Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. 2008. “Proyecto de parque arqueológico “Armentum” en el sector 6 de Zabalgana”.
- POA paisajismo. 2009. “Proyecto de arboreto de los bosques boreales europeos”.

- 
- Mapa geológico de España. E:1/50000. 1976. Vitoria. Instituto geológico y minero de España. Servicio de publicaciones Ministerio de Industria.
  - Ente Vasco de la Energía (2003). Mapa geológico del País Vasco a escala 1:100.000. Mapa y memoria (versión digital). Gobierno Vasco.
  - Agencia Estatal de Meteorología. Gobierno de España. 2012. [www.aemet.es](http://www.aemet.es)
  - Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. 2012. [www.vitoria-gasteiz.org](http://www.vitoria-gasteiz.org)
  - Agencia Vasca de Meteorología. 2012. [www.euskalmet.euskadi.net](http://www.euskalmet.euskadi.net)
  - Centro de Estudios Ambientales de Vitoria-Gasteiz. 2012. [www.vitoria-gasteiz.org](http://www.vitoria-gasteiz.org)
  - Catálogo rosales. 2012. [www.rosalesferrer.com](http://www.rosalesferrer.com)
  - Revista Paisajismo online. 2012. [www.paisajismoonline.com](http://www.paisajismoonline.com)
  - Universidad de Castilla - La Mancha. 2012. [www.uclm.es](http://www.uclm.es)
  - Arkaia-Suestatium. 2012. [www.arqueodoc.com](http://www.arqueodoc.com)
  - Rainbird. 2012. [www.rainbird.es](http://www.rainbird.es)
  - Agencia Vasca del Agua (URA). 2012. [www.uragentzia.euskadi.net](http://www.uragentzia.euskadi.net)

**Universidad Pública de Navarra**

***Nafarroako Unibertsitate Publikoa***

**ESCUELA TECNICA SUPERIOR  
INGENIARIEN  
DE INGENIEROS AGRONOMOS  
TEKNIKOA**

***NEKAZARITZAKO***

***GOI MAILAKO ESKOLA***

**PROYECTO DE AJARDINAMIENTO DEL PARQUE TEMÁTICO DE ARKAIA,  
VITORIA(ÁLAVA)**

.....  
Documento nº 2 - ANEJOS

presentado por

**ANA MARÍA FENNEMA GALPARSORO**

.....(e)k

*aurkeztua*

**INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA EN HORTOFRUTICULTURA Y  
JARDINERIA  
NEKAZARITZAKO INGENIARI TEKNIKO BARATZEZAINZA, FRUTAGINTZA ETA  
LOREZAINZA BEREZITASUNA**

Junio, 2012 / 2012, *ekaina*

## ÍNDICE DE ANEJOS

|  |     |
|--|-----|
| NÚMERO 1: ESTUDIO DEL SUELO  | 2   |
| NÚMERO 2: ESTUDIO CLIMÁTICO  | 7   |
| NÚMERO 3: EVALUACIÓN DEL AGUA DE RIEGO                                       | 19  |
| NÚMERO 4: VEGETACIÓN EXISTENTE Y ESPECIES A IMPLANTAR                        | 23  |
| NÚMERO 5: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL AJARDINAMIENTO DE LAS ZONAS DEL PROYECTO | 69  |
| NÚMERO 6: PLAN DE OBRA   | 78  |
| NÚMERO 7: LABORES AGRÍCOLAS PROPUESTAS                                       | 80  |
| NÚMERO 8: PAVIMENTACIÓN  | 110 |
| NÚMERO 9: MUROS DE GAVIONES  | 115 |
| NÚMERO 10: CENTRO DE INTERPRETACIÓN  | 119 |
| NÚMERO 11: SISTEMA DE RIEGO  | 123 |
| NÚMERO 12: SISTEMA ALUMBRADO   | 133 |
| NÚMERO 13: MOBILIARIO URBANO   | 140 |

---

## **ANEJO 1 – ESTUDIO DEL SUELO**

---

## Índice:

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| 1- INTRODUCCIÓN                 | 4 |
| 2- CARACTERISTICAS GEOLÓGICAS   | 4 |
| 3- CARACTERISTICAS EDAFOLÓGICAS | 5 |
| - Características físicas       | 5 |
| - Características químicas      | 6 |

## Índice de tablas

|  |   |
|--|---|
| - TABLA 1 – Porcentajes de fracciones texturales del suelo analizado | 5 |
| - TABLA 2 – Características químicas del suelo analizado             | 6 |

## Índice de figuras

|  |   |
|--|---|
| - FIGURA 1 – Triángulo textural (USDA) | 5 |
|--|---|

---

## 1- INTRODUCCIÓN

El presente estudio tiene como objetivo analizar los datos obtenidos a partir de un análisis de muestra de suelo de la parcela donde se va a proyectar el ajardinamiento, y extrapolar unas conclusiones que posibiliten su clasificación de acuerdo a la normativa vigente.

De este modo se podrá tener en cuenta sus características físicas, químicas y biológicas y en función de estas, se podrán o no realizar aportes exógenos de distintos componentes para modificar la estructura edafológica, y adaptar en último instante el suelo a las características deseadas.

Características que por otra parte deberán de satisfacer a los vegetales que se sustentarán en ese suelo.

## 2- CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

La zona de actuación se encuentra encuadrada en La Llanada Alavesa, zona que se caracteriza por la existencia de materiales margosos blandos. De estos resulta un relieve llano con óptimas condiciones para las explotaciones agrícolas.

En función de los datos obtenidos por el EVE (Ente Vasco de la Energía) y la hoja 112 del Instituto Geológico y Minero de España entre otros, se observa un claro predominio de materiales del periodo cuaternario pertenecientes al holoceno, siendo zonas de depósitos aluviales y aluvio-coluviales. Los primeros están constituidos por gravas muy heterométricas y heterogéneas con abundante matriz areno-arcillosa y localmente con lentejones de arenas. Los otros tienen proporcionalmente menor importancia.

Globalmente, los depósitos cuaternarios son muy permeables por lo que suelen ser suelos frescos y profundos de gran aptitud agrícola. Son depósitos de naturaleza aluvial, están constituidos por niveles de gravas calcáreas entre los que suelen intercalar otros niveles de arenas y limos.

Además, también se pueden apreciar lugares en los que destacan materiales formados durante el cretácico superior, más concretamente en el campaniense medio-inferior. Este está representado a lo largo de todo el surco alavés por margas grises con algunas intercalaciones de calizas arcillosas (biomícritas), unas veces nodulosas y otras laminares, estas con una potencia considerable que llega a ser de unos 800 metros. Estas margas son ricas en fósiles, tanto macrofósiles como microfósiles. La parte superior del Campaniense se distingue litológicamente por un aumento en el contenido detrítico terrígeno, componiéndose de margas arenosas, areniscas calcáreas, y terminando en limos bien arcillosos. Su espesor oscila alrededor de los 500 metros.



Las margas están compuestas principalmente de arcilla y calcita, siendo en este caso elevada la proporción de materiales arcillosos. Tanto las margas como las arcillas son impermeables, las margas a veces de textura grumosa y “friable”. Por tanto confieren al suelo una tonalidad marrón rojiza apreciable a simple vista.

### 3- CARACTERÍSTICAS EDAFOLÓGICAS

#### - Características físicas

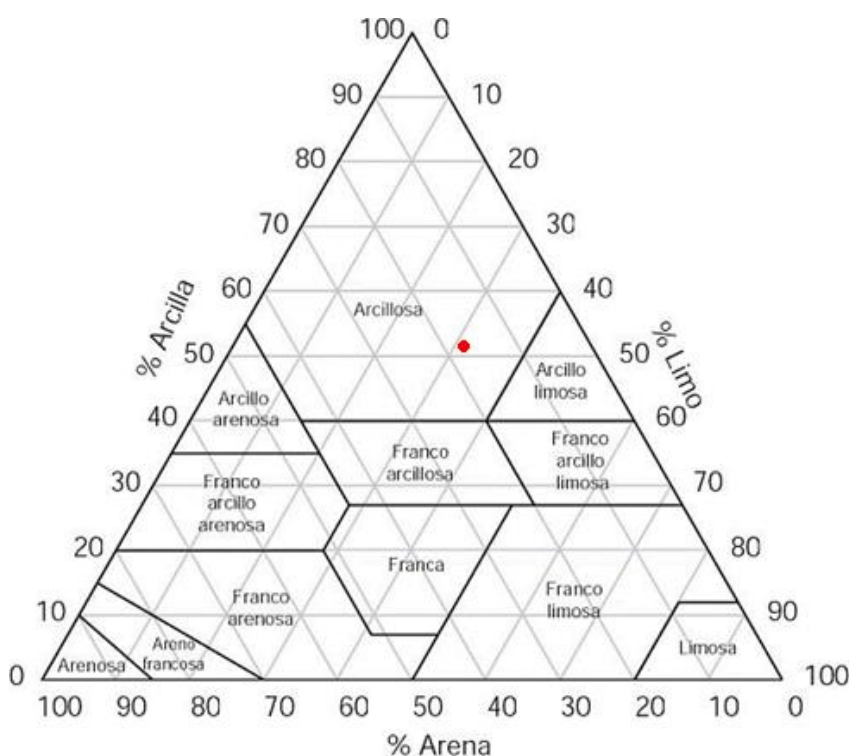
Tras realizar diversos ensayos, los resultados obtenidos son los siguientes:.

| Tipo de grano | %  |
|---------------|----|
| Arena         | 18 |
| Limo          | 31 |
| Arcilla       | 51 |

**Tabla 1: Porcentajes de fracciones texturales del suelo analizado**

Observando los resultados de la tabla 1 y empleando la clasificación U.S.D.A. para suelos, se determinó que la muestra tiene una textura ARCILLOSA.

Se puede considerar este suelo como “pesado” y por ello será necesario realizar enmiendas para que sea adecuado para la plantación.



**Fig. 1: Triángulo textural (USDA)**

- **Características químicas**

Por otra parte, se realizaron otro tipo de ensayos con muestras del suelo a analizar, para obtener una serie de características químicas expresadas en la tabla 2:

| Determinaciones  | Resultados | Nivel óptimo |
|------------------|------------|--------------|
| pH               | 8,8        | 5,6-7,0      |
| Materia orgánica | 1,71%      | 2,0-5%       |
| Carbonatos       | 21,64%     | 0-20%        |
| Fósforo          | 22 ppm     | 0,20- 0,40‰  |
| Potasio          | 321 ppm    | 0,20-0,40‰   |
| Magnesio         | 108 ppm    | 50-100%      |
| Nitrógeno        | 0,8‰       | 1,0-2,0 ‰    |

***Tabla 2: Características químicas del suelo analizado.***

Según los resultados obtenidos se puede concluir que:

- El pH de este suelo es alcalino.
- El contenido en materia orgánica es bajo con lo que habrá que aumentarlo.
- La cantidad de carbonatos presentes en este suelo es sensiblemente superior al deseado pero en principio no dará problemas.
- La presencia de fósforo es claramente deficiente y al ser un macroelemento muy importante para el desarrollo vegetal, se aconseja realizar aporte.
- La riqueza en Potasio es normal, por lo que no será un limitante para las labores a realizar.
- La presencia de Magnesio es baja.
- El contenido en Nitrógeno es ligeramente inferior al deseado.

---

## **ANEJO 2 - ESTUDIO CLIMÁTICO**

---

## Índice:

|                    |    |
|--------------------|----|
| 1- INTRODUCCIÓN    | 9  |
| 2- RÉGIMEN TÉRMICO | 14 |
| 3- RÉGIMEN HÍDRICO | 15 |
| 4- VIENTO          | 17 |

## Índice de tablas

|   |    |
|---|----|
| - TABLA 1 – Resumen por meses de diversos parámetros climatológicos desde 2002 hasta 2011, estación del aeropuerto de Foronda | 13 |
| - TABLA 2 – Media de parámetros climáticos desde 2002 hasta 2011, estación de Aeropuerto de Foronda                           | 13 |
| - TABLA 3 – Días de heladas registrados de 2002 a 2011, Aeropuerto Foronda  | 14 |

## Índice de figuras

|  |    |
|--|----|
| - FIGURA 1 – Representación de la temperatura media anual en el País Vasco   | 15 |
| - FIGURA 2 – Representación de los niveles de precipitación en el País Vasco | 17 |
| - FIGURA 3 – Rosa anual de los vientos, Aeropuerto de Foronda                | 18 |

## Índice de gráficos

|   |    |
|---|----|
| - GRÁFICO 1 – Diagrama Ombrotérmico desde 2002 a 2011, estación Aeropuerto de Foronda | 16 |
|---|----|

## 1- INTRODUCCIÓN

A partir de la caracterización del régimen térmico e hídrico se realiza un estudio climático de la zona donde se sitúa el proyecto. Las razones principales son las siguientes:

- La temperatura ambiental afecta directamente al desarrollo de los sucesivos estados fenológicos en el ciclo anual de las plantas.
- La precipitación es esencial para la reposición de la reserva hídrica del suelo, mermada por la evaporación y la evapotranspiración vegetal. Debe haber cantidades suficientes de agua en el suelo para poder cubrir las necesidades hídricas de las plantas, y evitar los perjuicios debidos al estrés hídrico.
- La humedad relativa del aire condiciona la intensidad de transpiración de las plantas. Atmosferas saturadas de humedad propician la aparición de hongos.
- El viento ejerce una acción desecante al potenciar la evapotranspiración pudiendo acentuar el proceso de marchitez. Puede provocar daños mecánicos o heridas.

Vitoria-Gasteiz se encuentra en la zona de transición del País Vasco entre el clima oceánico y el clima mediterráneo, denominado clima subcantábrico, aunque predominan las características atlánticas al no existir un verano seco.

La determinación de las características climáticas de un territorio viene definida principalmente por tres aspectos geográficos, como son la latitud, el relieve y la proximidad o lejanía del mar. La latitud en la que se encuentra el País Vasco, dentro de la zona templada, implica una determinada irradiación solar y una duración del día que varía desde las 16 horas de verano hasta las 9 horas del invierno.

Para el estudio climático se ha recurrido a la estación del Aeropuerto de Foronda situada en Vitoria-Gasteiz a unos 8 kilómetros de la localidad de Arkaia. Sus coordenadas son las siguientes:

|           |           |
|-----------|-----------|
| Latitud:  | 42,871944 |
| Longitud: | -2,733333 |
| Altitud:  | 513       |

Los datos evaluados servirán para hacerse una idea aproximada del clima de la zona.

En la siguiente tabla (nº 1) se muestran los datos climáticos correspondientes a la serie histórica de 10 años, desde el año 2002 hasta el 2011, medidos en la estación de aeropuerto de Foronda.

La leyenda de los parámetros es la siguiente:

|  |
|--|
| <b>T:</b> Temperatura media (°C)   |
| <b>TM:</b> Temperatura máxima (°C)   |
| <b>Tm:</b> Temperatura mínima (°C)   |
| <b>H:</b> Humedad relativa media (%)   |
| <b>PP:</b> Precipitación total de lluvia y/o nieve derretida (mm)                        |
| <b>VV:</b> Visibilidad media (Km)  |
| <b>V:</b> Velocidad media del viento (Km/h)  |
| <b>VM:</b> Velocidad máxima sostenida del viento (Km/h)                                  |
| <b>RA:</b> Indica si hubo lluvia o llovizna (En la media mensual, total días que llovió) |
| <b>SN:</b> Indica si nevó (En la media mensual, total días que nevó)                     |
| <b>TS:</b> Indica si hubo tormenta (En la media mensual, total días con tormenta)        |
| <b>FG:</b> Indica si hubo niebla (En la media mensual, total días con niebla)            |

| Año      | Mes        | T     | TM    | Tm   | H     | PP     | VV    | V    | VM    | RA    | SN   | TS   | FG   |
|----------|------------|-------|-------|------|-------|--------|-------|------|-------|-------|------|------|------|
| 2002     | Enero      | 6,6   | 11,4  | 1,9  | 82,5  | 38,34  | 10,6  | 10,1 | 21,2  | 15    | 0    | 0    | 7    |
|          | Febrero    | 7,8   | 13,1  | 3,3  | 78    | 60,95  | 11,5  | 9,9  | 22,3  | 15    | 0    | 1    | 2    |
|          | Marzo      | 9,5   | 16,7  | 3,5  | 71,2  | 19,29  | 12    | 10,1 | 24,5  | 11    | 0    | 1    | 5    |
|          | Abril      | 10,1  | 17,7  | 3,1  | 71,8  | 36,31  | 11,7  | 8,4  | 21,4  | 12    | 0    | 1    | 3    |
|          | Mayo       | 12,6  | 19    | 5,9  | 73,6  | 76,7   | 12,3  | 9,6  | 23,5  | 17    | 0    | 4    | 2    |
|          | Junio      | 17,1  | 25,1  | 10,1 | 72,1  | 58,92  | 11,1  | 7,7  | 19,4  | 12    | 0    | 5    | 2    |
|          | Julio      | 18    | 26,7  | 10,2 | 71,5  | 18,77  | 10,6  | 9,4  | 23,3  | 13    | 0    | 4    | 5    |
|          | Agosto     | 18    | 25,5  | 12,1 | 75    | 67,3   | 10,2  | 8,3  | 22,3  | 15    | 0    | 5    | 2    |
|          | Septiembre | 16,3  | 25,7  | 8,5  | 71,4  | 15,75  | 9,6   | 6,4  | 21    | 11    | 0    | 1    | 12   |
|          | Octubre    | 13,6  | 19,8  | 8,1  | 77,2  | 65,29  | 10,1  | 8,8  | 21,3  | 15    | 0    | 1    | 6    |
|          | Noviembre  | 9,8   | 14,5  | 5,5  | 80,7  | 86,65  | 10,5  | 10,6 | 26,9  | 25    | 0    | 0    | 7    |
|          | Diciembre  | 8,5   | 12,3  | 5,4  | 82,7  | 109,74 | 10,3  | 12,6 | 26,8  | 21    | 0    | 2    | 4    |
| Promedio |            | 12,33 | 18,96 | 6,47 | 75,64 | 54,50  | 10,88 | 9,33 | 22,83 | 15,17 | 0,00 | 2,08 | 4,75 |
| 2003     | Enero      | 5,5   | 9,3   | 1,9  | 83,5  | 138,43 | 10    | 11,7 | 26,3  | 24    | 7    | 1    | 3    |
|          | Febrero    | 5,1   | 9,6   | 1,3  | 82,6  | 95,51  | 10,1  | 10,8 | 24,9  | 19    | 6    | 0    | 2    |
|          | Marzo      | 10,6  | 18,6  | 3,6  | 70    | 39,62  | 9,8   | 8,3  | 21,6  | 9     | 0    | 1    | 3    |
|          | Abril      | 11,5  | 17,8  | 5    | 70,5  | 35,82  | 10,5  | 11,5 | 27,2  | 14    | 1    | 3    | 2    |
|          | Mayo       | 14    | 21,7  | 6,2  | 70,9  | 70,1   | 10,6  | 8,7  | 21,3  | 12    | 0    | 2    | 5    |
|          | Junio      | 20,8  | 28,9  | 13,8 | 70,3  | 23,63  | 9,5   | 8,9  | 21    | 15    | 0    | 6    | 7    |
|          | Julio      | 20,4  | 27,9  | 13,5 | 68,2  | 19,57  | 10,5  | 10,7 | 26,4  | 5     | 0    | 2    | 1    |
|          | Agosto     | 23,7  | 32,8  | 15,6 | 63,1  | 20,58  | 10,4  | 8,5  | 24,7  | 8     | 0    | 5    | 2    |
|          | Septiembre | 17,7  | 24,9  | 11,3 | 71,5  | 33,02  | 10,4  | 7,1  | 19,8  | 13    | 0    | 1    | 2    |
|          | Octubre    | 12,1  | 17    | 7,7  | 81,5  | 84,87  | 10,1  | 8,5  | 23    | 24    | 0    | 2    | 8    |
|          | Noviembre  | 9,4   | 15,1  | 4,4  | 83,3  | 75,93  | 10,1  | 8,7  | 21,8  | 18    | 0    | 1    | 6    |
|          | Diciembre  | 6,7   | 10,5  | 2,7  | 86,9  | 87,12  | 10,1  | 8,8  | 21,1  | 21    | 0    | 1    | 5    |
| Promedio |            | 13,13 | 19,51 | 7,25 | 75,19 | 60,35  | 10,18 | 9,35 | 23,26 | 15,17 | 1,17 | 2,08 | 3,83 |
| 2004     | Enero      | 7,2   | 10,9  | 3,2  | 86    | 109,47 | 10    | 9,8  | 23,4  | 18    | 1    | 1    | 6    |
|          | Febrero    | 4,8   | 10,6  | 0    | 84,6  | 77,46  | 8,3   | 7,3  | 20,1  | 13    | 9    | 0    | 7    |

|                 |                   |              |              |             |              |              |              |              |              |              |             |             |             |
|-----------------|-------------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|
|                 | <b>Marzo</b>      | 6,3          | 12,2         | 0,8         | 79,1         | 93,2         | 10           | 6,8          | 21,5         | 19           | 5           | 0           | 3           |
|                 | <b>Abril</b>      | 9,2          | 14,4         | 3,9         | 76,2         | 53,83        | 10,6         | 10,1         | 24,8         | 19           | 2           | 2           | 0           |
|                 | <b>Mayo</b>       | 13,5         | 19,9         | 7           | 73,5         | 33,02        | 9,9          | 8,5          | 22,2         | 17           | 0           | 4           | 3           |
|                 | <b>Junio</b>      | 19,2         | 26,6         | 11,9        | 68,6         | 9,13         | 10,6         | 9,6          | 24,2         | 8            | 0           | 3           | 1           |
|                 | <b>Julio</b>      | 18,9         | 26,6         | 12          | 71,2         | 49,52        | 10,4         | 8,6          | 23,8         | 10           | 0           | 4           | 2           |
|                 | <b>Agosto</b>     | 20,1         | 27,8         | 13          | 67,3         | 39,88        | 10,6         | 9            | 25,1         | 11           | 0           | 4           | 4           |
|                 | <b>Septiembre</b> | 17,5         | 24,7         | 11,4        | 75           | 100,83       | 10           | 7,5          | 22,8         | 15           | 0           | 6           | 11          |
|                 | <b>Octubre</b>    | 14,5         | 20,3         | 9,3         | 73,1         | 19,8         | 10,7         | 10,3         | 24,8         | 19           | 0           | 0           | 6           |
|                 | <b>Noviembre</b>  | 7,2          | 11,3         | 3,9         | 86,8         | 95,76        | 8,7          | 7,9          | 18,1         | 19           | 0           | 0           | 8           |
|                 | <b>Diciembre</b>  | 6            | 9            | 2,8         | 87,8         | 103,62       | 9,1          | 7,4          | 17,8         | 21           | 3           | 0           | 6           |
| <b>Promedio</b> |                   | <b>12,03</b> | <b>17,86</b> | <b>6,60</b> | <b>77,43</b> | <b>60,35</b> | <b>9,91</b>  | <b>8,57</b>  | <b>22,38</b> | <b>15,75</b> | <b>1,67</b> | <b>2,00</b> | <b>4,75</b> |
| <b>2005</b>     | <b>Enero</b>      | 3,9          | 8,1          | 0,5         | 85,8         | 34,26        | 8,5          | 9,7          | 21,5         | 16           | 8           | 0           | 8           |
|                 | <b>Febrero</b>    | 2,7          | 7,4          | -1,4        | 82,9         | 95,75        | 9,5          | 9,1          | 20,5         | 14           | 11          | 0           | 5           |
|                 | <b>Marzo</b>      | 7,9          | 15,2         | 0,8         | 69,6         | 45,69        | 10,1         | 8,2          | 21,1         | 10           | 5           | 1           | 4           |
|                 | <b>Abril</b>      | 10,8         | 16,9         | 4,9         | 75,3         | 99,33        | 10           | 8,9          | 23,6         | 19           | 2           | 2           | 3           |
|                 | <b>Mayo</b>       | 14,7         | 21,7         | 8,3         | 71,2         | 73,14        | 10,3         | 9,5          | 23,2         | 11           | 0           | 5           | 2           |
|                 | <b>Junio</b>      | 19           | 27           | 11          | 69,3         | 22,1         | 10,1         | 10,3         | 26,8         | 9            | 0           | 8           | 2           |
|                 | <b>Julio</b>      | 19,6         | 27,2         | 11,5        | 65,3         | 2,79         | 11,5         | 10,9         | 26,3         | 3            | 0           | 0           | 0           |
|                 | <b>Agosto</b>     | 18,5         | 25,7         | 11,1        | 70,9         | 22,6         | 10,8         | 9,8          | 25,4         | 9            | 0           | 3           | 4           |
|                 | <b>Septiembre</b> | 16,2         | 23,7         | 9,5         | 71,1         | 19,55        | 10,6         | 8,6          | 23,4         | 10           | 0           | 0           | 5           |
|                 | <b>Octubre</b>    | 14,1         | 19,9         | 8,4         | 76,8         | 99,32        | 11,9         | 9,8          | 22,6         | 12           | 0           | 1           | 3           |
|                 | <b>Noviembre</b>  | 9,4          | 14,3         | 4,5         | 78,9         | 39,11        | 10,3         | 10           | 22,4         | 6            | 0           | 0           | 1           |
|                 | <b>Diciembre</b>  | 3,5          | 6,9          | -0,3        | 87,6         | 96,24        | 8,8          | 9,7          | 20,6         | 16           | 2           | 0           | 8           |
| <b>Promedio</b> |                   | <b>11,69</b> | <b>17,83</b> | <b>5,73</b> | <b>75,39</b> | <b>54,16</b> | <b>10,20</b> | <b>9,54</b>  | <b>23,12</b> | <b>11,25</b> | <b>2,33</b> | <b>1,67</b> | <b>3,75</b> |
| <b>2006</b>     | <b>Enero</b>      | 4,1          | 7,3          | 0,7         | 89,4         | 48,76        | 9,2          | 6,8          | 16,2         | 18           | 4           | 0           | 6           |
|                 | <b>Febrero</b>    | 3,8          | 9,1          | -0,7        | 80,6         | 32,75        | 9,3          | 11           | 23,9         | 12           | 5           | 0           | 7           |
|                 | <b>Marzo</b>      | 9,9          | 15,4         | 4,8         | 74,9         | 86,87        | 10,5         | 14,4         | 31,5         | 19           | 3           | 0           | 3           |
|                 | <b>Abril</b>      | 10,7         | 16,9         | 4,6         | 76,4         | 32,76        | 10           | 9,3          | 22,2         | 14           | 0           | 3           | 4           |
|                 | <b>Mayo</b>       | 14,7         | 21,9         | 7,9         | 71,5         | 25,39        | 10,3         | 9,5          | 23,9         | 11           | 0           | 4           | 4           |
|                 | <b>Junio</b>      | 18,7         | 25,7         | 11,8        | 65,6         | 72,89        | 10,3         | 10,4         | 24,3         | 9            | 0           | 8           | 2           |
|                 | <b>Julio</b>      | 21,6         | 28,9         | 15,5        | 71,9         | 25,66        | 9,7          | 10,1         | 25,8         | 8            | 0           | 6           | 3           |
|                 | <b>Agosto</b>     | 17,6         | 24,2         | 11          | 70,5         | 3,04         | 10,8         | 10,7         | 26,1         | 8            | 0           | 0           | 2           |
|                 | <b>Septiembre</b> | 17,9         | 25,9         | 11,2        | 70,9         | 46,99        | 10           | 8,4          | 24,1         | 14           | 0           | 3           | 5           |
|                 | <b>Octubre</b>    | 15,2         | 21,5         | 9,5         | 75,9         | 48           | 10,4         | 10,7         | 26,5         | 15           | 0           | 3           | 5           |
|                 | <b>Noviembre</b>  | 10,5         | 15,3         | 5,9         | 80,5         | 54,87        | 9,7          | 10,6         | 25,4         | 11           | 0           | 0           | 7           |
|                 | <b>Diciembre</b>  | 4,2          | 9,3          | -0,5        | 84,7         | 44,96        | 9,2          | 9,5          | 21,6         | 13           | 1           | 0           | 9           |
| <b>Promedio</b> |                   | <b>12,41</b> | <b>18,45</b> | <b>6,81</b> | <b>76,07</b> | <b>43,58</b> | <b>9,95</b>  | <b>10,12</b> | <b>24,29</b> | <b>12,67</b> | <b>1,08</b> | <b>2,25</b> | <b>4,75</b> |
| <b>2007</b>     | <b>Enero</b>      | 4,7          | 10,1         | -0,2        | 85,6         | 28,44        | 8,7          | 8,8          | 19,6         | 9            | 4           | 0           | 11          |
|                 | <b>Febrero</b>    | 8            | 13,1         | 3,4         | 77,1         | 56,63        | 9,9          | 12,9         | 31,1         | 25           | 0           | 0           | 6           |
|                 | <b>Marzo</b>      | 6,7          | 12,7         | 2,1         | 77,8         | 155,97       | 9,4          | 11,9         | 26,9         | 18           | 4           | 5           | 5           |
|                 | <b>Abril</b>      | 11,2         | 19,1         | 5,6         | 79,2         | 68,58        | 9,1          | 7,5          | 22,3         | 19           | 0           | 6           | 7           |
|                 | <b>Mayo</b>       | 13,2         | 20,2         | 7,7         | 76,3         | 74,44        | 10           | 10,4         | 24,9         | 16           | 0           | 4           | 4           |

|                 |                   |              |              |             |              |              |              |             |              |              |             |             |             |
|-----------------|-------------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|
|                 | <b>Junio</b>      | 16,5         | 24,6         | 10,2        | 71           | 33,53        | 10,6         | 10          | 26,2         | 13           | 0           | 5           | 4           |
|                 | <b>Julio</b>      | 18,3         | 27,1         | 11,1        | 64           | 4,57         | 10,7         | 11,3        | 27,4         | 7            | 0           | 2           | 3           |
|                 | <b>Agosto</b>     | 17,6         | 25,5         | 10,9        | 67,7         | 42,67        | 10,6         | 10,5        | 25,9         | 14           | 0           | 1           | 2           |
|                 | <b>Septiembre</b> | 15,3         | 22,5         | 9,5         | 73,3         | 21,83        | 10,3         | 9,2         | 23,7         | 11           | 0           | 3           | 3           |
|                 | <b>Octubre</b>    | 11,6         | 17,9         | 7           | 81,4         | 73,14        | 9,3          | 6,7         | 18,5         | 14           | 0           | 1           | 13          |
|                 | <b>Noviembre</b>  | 6,3          | 12           | 1,8         | 78,5         | 27,43        | 10,3         | 8,1         | 19,7         | 13           | 0           | 0           | 4           |
|                 | <b>Diciembre</b>  | 4            | 9,2          | -0,7        | 84,5         | 33,78        | 9,1          | 8,5         | 20,2         | 11           | 1           | 0           | 13          |
| <b>Promedio</b> |                   | <b>11,12</b> | <b>17,83</b> | <b>5,70</b> | <b>76,37</b> | <b>51,75</b> | <b>9,83</b>  | <b>9,65</b> | <b>23,87</b> | <b>14,17</b> | <b>0,75</b> | <b>2,25</b> | <b>6,25</b> |
| <b>2008</b>     | <b>Enero</b>      | 5,9          | 11,8         | 0,9         | 82,2         | 30,49        | 9            | 9,3         | 22,7         | 14           | 0           | 0           | 12          |
|                 | <b>Febrero</b>    | 7,5          | 14,1         | 2,1         | 76,1         | 22,84        | 9,5          | 9           | 22,8         | 9            | 0           | 0           | 10          |
|                 | <b>Marzo</b>      | 7,4          | 13,2         | 2,4         | 77,6         | 153,92       | 9,8          | 11,4        | 27,4         | 21           | 4           | 3           | 5           |
|                 | <b>Abril</b>      | 9,9          | 17,1         | 3,9         | 74,7         | 73,67        | 10,5         | 10,3        | 27,6         | 20           | 0           | 3           | 7           |
|                 | <b>Mayo</b>       | 13,1         | 20,3         | 7,4         | 77,4         | 165,34       | 10,3         | 6,4         | 22           | 24           | 0           | 8           | 5           |
|                 | <b>Junio</b>      | 16           | 22,6         | 10,5        | 75,7         | 99,54        | 10,5         | 8,7         | 23,6         | 19           | 0           | 6           | 3           |
|                 | <b>Julio</b>      | 17,9         | 25,9         | 11          | 67,7         | 2,54         | 10,6         | 9,3         | 26           | 4            | 0           | 1           | 1           |
|                 | <b>Agosto</b>     | 18,3         | 26,8         | 11,8        | 68,9         | 20,06        | 10,5         | 8,6         | 26,1         | 9            | 0           | 4           | 4           |
|                 | <b>Septiembre</b> | 15,1         | 23,2         | 8,4         | 71,3         | 14,47        | 10,3         | 7,9         | 23,7         | 9            | 0           | 1           | 7           |
|                 | <b>Octubre</b>    | 11           | 18           | 5,4         | 78,3         | 74,17        | 10,2         | 6,8         | 21,9         | 15           | 0           | 1           | 5           |
|                 | <b>Noviembre</b>  | 7,5          | 10,5         | 4,4         | 82,7         | 115,3        | 10,5         | 9,2         | 23,5         | 21           | 2           | 1           | 1           |
|                 | <b>Diciembre</b>  | 4,5          | 8,1          | 1,6         | 87,9         | 99,06        | 9,3          | 7,2         | 19,7         | 20           | 7           | 0           | 7           |
| <b>Promedio</b> |                   | <b>11,18</b> | <b>17,63</b> | <b>5,82</b> | <b>76,71</b> | <b>72,62</b> | <b>10,08</b> | <b>8,68</b> | <b>23,92</b> | <b>15,42</b> | <b>1,08</b> | <b>2,33</b> | <b>5,58</b> |
| <b>2009</b>     | <b>Enero</b>      | 4,5          | 9            | 0,4         | 82,7         | 116,08       | 9,6          | 10,4        | 24,5         | 17           | 8           | 0           | 6           |
|                 | <b>Febrero</b>    | 4,9          | 10,7         | 0,7         | 77,3         | 57,92        | 9,9          | 9,2         | 23,2         | 13           | 3           | 1           | 5           |
|                 | <b>Marzo</b>      | 7,1          | 14,9         | 0,9         | 71,4         | 64           | 9,6          | 8,3         | 24,4         | 11           | 2           | 1           | 7           |
|                 | <b>Abril</b>      | 9,2          | 15,6         | 4           | 73,5         | 49,01        | 10,3         | 9,4         | 24,2         | 19           | 0           | 1           | 3           |
|                 | <b>Mayo</b>       | 14,3         | 21,9         | 8,4         | 72,1         | 28,95        | 10,5         | 9,8         | 25,2         | 11           | 0           | 5           | 2           |
|                 | <b>Junio</b>      | 17,8         | 25,9         | 11,1        | 70,8         | 37,35        | 10,5         | 9,7         | 25,6         | 12           | 0           | 7           | 5           |
|                 | <b>Julio</b>      | 19,5         | 28,3         | 12,8        | 66,8         | 22,86        | 11           | 9,8         | 28,5         | 3            | 0           | 1           | 1           |
|                 | <b>Agosto</b>     | 19,5         | 28,1         | 13,2        | 71,5         | 11,43        | 10,8         | 9           | 25,3         | 6            | 0           | 3           | 3           |
|                 | <b>Septiembre</b> | 16,3         | 23,9         | 10,7        | 76,9         | 174,5        | 10           | 7,1         | 22,9         | 8            | 0           | 2           | 12          |
|                 | <b>Octubre</b>    | 13,4         | 20,1         | 7,8         | 78,5         | 49,27        | 9,8          | 6,7         | 20,9         | 11           | 0           | 0           | 10          |
|                 | <b>Noviembre</b>  | 10,1         | 14,4         | 5,7         | 80,4         | 117,61       | 10,6         | 12,1        | 28           | 18           | 0           | 2           | 0           |
|                 | <b>Diciembre</b>  | 5,2          | 9,3          | 1,2         | 85,9         | 154,42       | 10           | 9,5         | 25,2         | 17           | 6           | 0           | 3           |
| <b>Promedio</b> |                   | <b>11,82</b> | <b>18,51</b> | <b>6,41</b> | <b>75,65</b> | <b>73,62</b> | <b>10,22</b> | <b>9,25</b> | <b>24,83</b> | <b>12,17</b> | <b>1,58</b> | <b>1,92</b> | <b>4,75</b> |
| <b>2010</b>     | <b>Enero</b>      | 3,6          | 7,3          | -0,1        | 88,7         | 106,17       | 9,5          | 8,8         | 23           | 21           | 5           | 1           | 7           |
|                 | <b>Febrero</b>    | 4,9          | 8,9          | 1,1         | 80,5         | 41,39        | 10,1         | 12,5        | 29,9         | 18           | 6           | 1           | 1           |
|                 | <b>Marzo</b>      | 7,3          | 12,9         | 2,5         | 73,5         | 138,19       | 9,9          | 12,6        | 29,2         | 18           | 3           | 0           | 1           |
|                 | <b>Abril</b>      | 11,4         | 19           | 4,7         | 70,2         | 12,95        | 10,6         | 8,3         | 22,9         | 13           | 0           | 1           | 3           |
|                 | <b>Mayo</b>       | 11,7         | 18,1         | 5,9         | 75,9         | 68,32        | 10,6         | 10,2        | 25,5         | 15           | 0           | 1           | 1           |
|                 | <b>Junio</b>      | 15,2         | 22           | 9,1         | 78           | 73,64        | 10,3         | 8,7         | 24,3         | 15           | 0           | 2           | 3           |
|                 | <b>Julio</b>      | 18,6         | 27,1         | 12,2        | 75,6         | 8,88         | 10,6         | 8,6         | 23,7         | 4            | 0           | 3           | 8           |
|                 | <b>Agosto</b>     | 17,9         | 27           | 10,7        | 72,7         | 11,42        | 10,6         | 8,5         | 24,5         | 11           | 0           | 2           | 9           |



|                 |                   |              |              |             |              |              |              |             |              |              |             |             |             |
|-----------------|-------------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|
|                 | <b>Septiembre</b> | 15,2         | 24,3         | 8           | 73,3         | 30,73        | 10,4         | 6,8         | 22,4         | 7            | 0           | 0           | 7           |
|                 | <b>Octubre</b>    | 11,3         | 18,7         | 5,6         | 76           | 42,67        | 10,4         | 8,7         | 23,7         | 13           | 0           | 1           | 5           |
|                 | <b>Noviembre</b>  | 7            | 12,3         | 3,3         | 86,7         | 119,11       | 10,4         | 7,9         | 23           | 20           | 3           | 0           | 4           |
|                 | <b>Diciembre</b>  | 3            | 8,5          | -1,1        | 86,3         | 67,3         | 10,1         | 6,9         | 19           | 16           | 7           | 0           | 3           |
| <b>Promedio</b> |                   | <b>10,59</b> | <b>17,18</b> | <b>5,16</b> | <b>78,12</b> | <b>60,06</b> | <b>10,29</b> | <b>9,04</b> | <b>24,26</b> | <b>14,25</b> | <b>2,00</b> | <b>1,00</b> | <b>4,33</b> |
| <b>2011</b>     | <b>Enero</b>      | 4,9          | 10,2         | 0,9         | 84,9         | 13,72        | 10,2         | 8,5         | 21,6         | 15           | 2           | 0           | 4           |
|                 | <b>Febrero</b>    | 5,9          | 13,1         | 0,7         | 80,8         | 70,09        | 9,4          | 7,6         | 21,2         | 13           | 1           | 1           | 9           |
|                 | <b>Marzo</b>      | 8,3          | 14,3         | 3,7         | 77,3         | 58,65        | 10,2         | 9           | 24,5         | 13           | 1           | 1           | 3           |
|                 | <b>Abril</b>      | 12,6         | 20,6         | 6,3         | 74           | 54,85        | 10           | 6,8         | 20,6         | 10           | 0           | 2           | 4           |
|                 | <b>Mayo</b>       | 14,7         | 22,6         | 8,2         | 77           | 55,37        | 10,6         | 7,4         | 25,1         | 12           | 0           | 8           | 7           |
|                 | <b>Junio</b>      | 16,1         | 23,7         | 10          | 72,4         | 6,6          | 10,8         | 8,4         | 24,5         | 8            | 0           | 2           | 0           |
|                 | <b>Julio</b>      | 17           | 24,5         | 10,9        | 72,1         | 29,46        | 10,9         | 9           | 25,7         | 13           | 0           | 2           | 3           |
|                 | <b>Agosto</b>     | 19,4         | 28,9         | 12,8        | 70,3         | 19,06        | 10,6         | 7           | 25,8         | 12           | 0           | 5           | 6           |
|                 | <b>Septiembre</b> | 17,7         | 26,8         | 10,6        | 69,8         | 12,95        | 10,3         | 5,5         | 22,7         | 9            | 0           | 1           | 5           |
|                 | <b>Octubre</b>    | 12,6         | 21,9         | 5,4         | 72,6         | 16,76        | 9,5          | 5,9         | 19,4         | 9            | 0           | 0           | 12          |
|                 | <b>Noviembre</b>  | 10,7         | 15,4         | 6,4         | 82,8         | 75,18        | 10,3         | 9,8         | 23,5         | 9            | 0           | 0           | 5           |
|                 | <b>Diciembre</b>  | 6,4          | 10,6         | 2,5         | 85,3         | 60,44        | 10,4         | 8,8         | 22           | 16           | 0           | 0           | 3           |
| <b>Promedio</b> |                   | <b>12,19</b> | <b>19,38</b> | <b>6,53</b> | <b>76,61</b> | <b>39,43</b> | <b>10,27</b> | <b>7,81</b> | <b>23,05</b> | <b>11,58</b> | <b>0,33</b> | <b>1,83</b> | <b>5,08</b> |

**Tabla 1: Resumen por meses de diversos parámetros climatológicos desde 2002 hasta 2011, estación del aeropuerto de Foronda.**

A continuación, se observa la tabla resumen correspondiente a la media mensual de todos los parámetros medidos, desde el año 2002 hasta el 2011, en la estación climática del aeropuerto de Foronda.

| Mes               | T     | TM    | Tm    | H     | PP    | VV    | V     | VM    | RA    | SN   | TS   | FG   |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|
| <b>Enero</b>      | 5,09  | 9,54  | 1,01  | 85,13 | 66,42 | 9,53  | 9,39  | 22,00 | 16,70 | 3,90 | 0,30 | 7,00 |
| <b>Febrero</b>    | 5,54  | 10,97 | 1,05  | 80,05 | 61,13 | 9,75  | 9,93  | 23,99 | 15,10 | 4,10 | 0,40 | 5,40 |
| <b>Marzo</b>      | 8,10  | 14,61 | 2,51  | 74,24 | 85,54 | 10,13 | 10,10 | 25,26 | 14,90 | 2,70 | 1,30 | 3,90 |
| <b>Abril</b>      | 10,66 | 17,51 | 4,60  | 74,18 | 51,71 | 10,33 | 9,05  | 23,68 | 15,90 | 0,50 | 2,40 | 3,60 |
| <b>Mayo</b>       | 13,65 | 20,73 | 7,29  | 73,94 | 67,08 | 10,54 | 9,00  | 23,68 | 14,60 | 0,00 | 4,50 | 3,50 |
| <b>Junio</b>      | 17,64 | 25,21 | 10,95 | 71,38 | 43,73 | 10,43 | 9,24  | 23,99 | 12,00 | 0,00 | 5,20 | 2,90 |
| <b>Julio</b>      | 18,98 | 27,02 | 12,07 | 69,43 | 18,46 | 10,65 | 9,77  | 25,69 | 7,00  | 0,00 | 2,50 | 2,70 |
| <b>Agosto</b>     | 19,06 | 27,23 | 12,22 | 69,79 | 25,80 | 10,59 | 8,99  | 25,12 | 10,30 | 0,00 | 3,20 | 3,80 |
| <b>Septiembre</b> | 16,52 | 24,56 | 9,91  | 72,45 | 47,06 | 10,19 | 7,45  | 22,65 | 10,70 | 0,00 | 1,80 | 6,90 |
| <b>Octubre</b>    | 12,94 | 19,51 | 7,42  | 77,13 | 57,33 | 10,24 | 8,29  | 22,26 | 14,70 | 0,00 | 1,00 | 7,30 |
| <b>Noviembre</b>  | 8,79  | 13,51 | 4,58  | 82,13 | 80,70 | 10,14 | 9,49  | 23,23 | 16,00 | 0,50 | 0,40 | 4,30 |
| <b>Diciembre</b>  | 5,20  | 9,37  | 1,36  | 85,96 | 85,67 | 9,64  | 8,89  | 21,40 | 17,20 | 2,70 | 0,30 | 6,10 |

**Tabla 2: Media de parámetros climáticos desde 2002 hasta 2011, estación de Aeropuerto de Foronda.**

## 2- RÉGIMEN TÉRMICO

En la tabla nº 2 que aparece en la parte superior, se puede observar que las máximas temperaturas se registran en los meses de verano, esto es en junio, julio y agosto, no superando los 30° C. Las mínimas, en cambio, se dan en invierno, en diciembre, enero y febrero, siendo la temperatura mínima media es siempre superior a 0° C.

El mes más frío es enero, con una temperatura media de 5,09° C, mientras que el mes más cálido es agosto, con una temperatura media de 18,98° C.

La temperatura mínima registrada corresponde a enero, con una media de la serie de 10 años de 1,01° C. La máxima, en cambio se registra en agosto con 27,23° C.

La temperatura media anual es de 11,85° C.

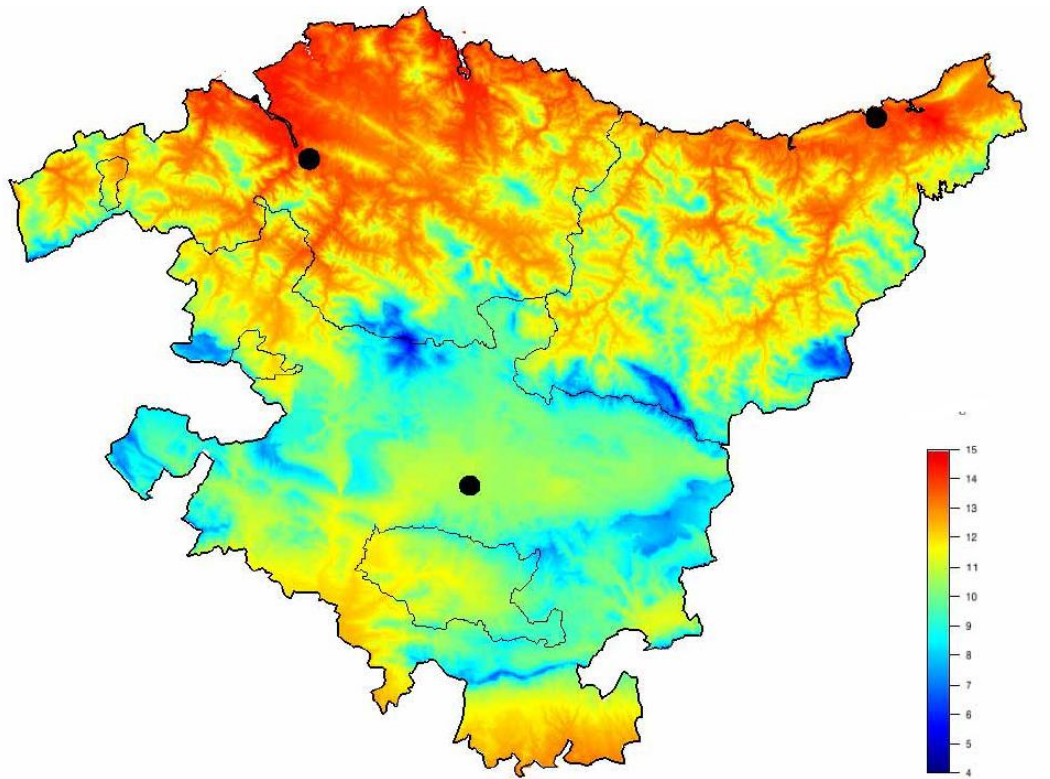
Las temperaturas máximas diarias suelen alcanzarse generalmente en las horas centrales del día, y las temperaturas mínimas durante las horas finales de la noche. Así que las temperaturas máximas dan obviamente una mejor idea de las temperaturas diurnas que las medias, y de igual modo lo hacen las temperaturas mínimas con respecto a la noche.

La máxima diferencia absoluta en un mismo observatorio se registra asimismo en Vitoria-Gasteiz, donde la oscilación entre la mínima absoluta y la máxima absoluta es de casi 60° C.

| Mes        | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | Media por meses |
|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------------|
| Enero      | 1    | 9    | 2    | 9    | 6    | 5    | 5    | 6    | 8    | 4    | 5,5             |
| Febrero    | -    | 7    | 6    | 14   | 6    | 1    | 1    | 4    | 7    | 5    | 5,1             |
| Marzo      | -    | -    | 4    | 8    | 1    | -    | -    | 2    | 6    | -    | 2,1             |
| Abril      | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -               |
| Mayo       | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -               |
| Junio      | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -               |
| Julio      | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -               |
| Agosto     | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -               |
| Septiembre | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -               |
| Octubre    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -               |
| Noviembre  | -    | -    | 2    | 1    | -    | 4    | -    | -    | 2    | 2    | 1,1             |
| Diciembre  | -    | -    | 1    | 10   | 9    | 11   | 5    | 7    | 12   | 8    | 6,3             |

*Tabla 3: Días de heladas registrados de 2002 a 2011, Aeropuerto Foronda*

En la tabla 3 se puede observar que el mes con mayor número de días de heladas es diciembre con una media de 6,3 días. Desde abril hasta octubre no se dan días de heladas.



**Fig. 1: Representación de la temperatura media anual en el País Vasco**

En la figura que aparece en la parte superior se muestran las temperaturas medias anuales en el País Vasco. Se puede observar, que en Álava las temperaturas son bastante más frías que en el resto de provincias. Esto se debe, a las características geográficas, tales como, el relieve y la distancia al mar.

En la costa, las diferencias entre los meses más cálidos y los más fríos son de tan sólo unos 11°C o 12°C aproximadamente, mientras que en el interior aumentan sensiblemente, hasta llegar a ser de unos 17°C o 18°C.

### 3- RÉGIMEN HÍDRICO

Las precipitaciones están muy relacionadas con las temperaturas máximas, ya que en los meses en los que las temperaturas son más elevadas se registra una menor proporción de precipitaciones, tal y como se puede observar en el gráfico 1: diagrama ombrotérmico.

Los máximos de precipitación se alcanzan en noviembre, diciembre y marzo. El mes de mayor precipitación es diciembre con 85,67 mm.

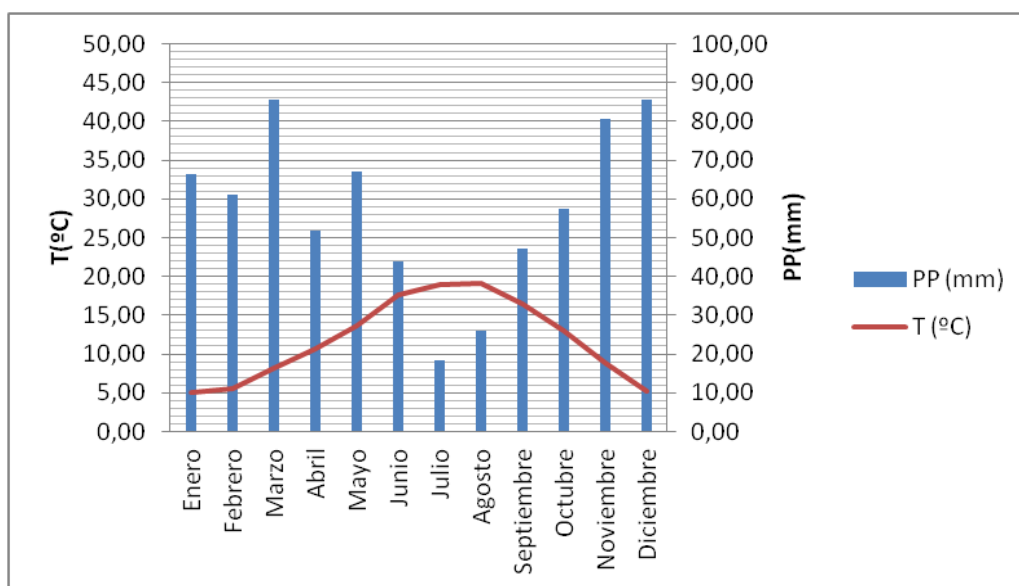
Los meses con menores precipitaciones, mayoritariamente en forma de lluvia, son los estivales, y especialmente el mes de julio, en el que la precipitación se sitúa en 18,46 mm.

La precipitación media acumulada es de 57,55 mm.

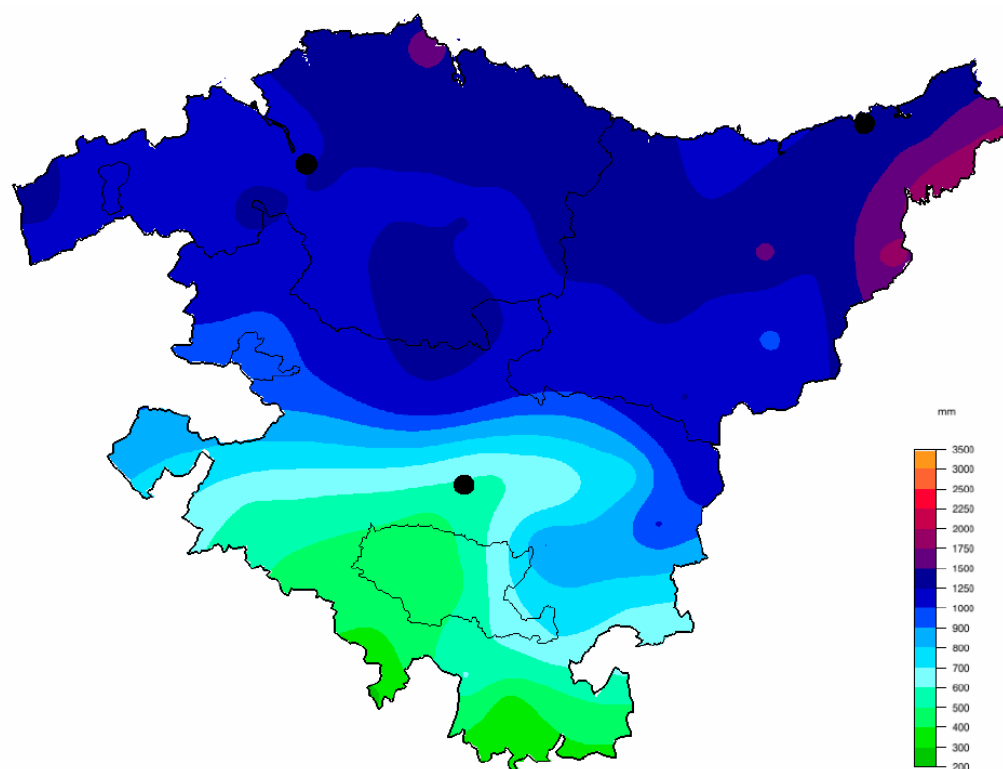
Al tener abundantes lluvias, la humedad relativa del aire también será elevada, llegando a 85,96% en diciembre.

El mes en el que nieva mayor número de días es febrero, con una media de 4,10 días.

El gráfico que aparece a continuación representa la relación entre las temperaturas y las precipitaciones registradas en la serie de 10 años en la estación de Foronda. Se puede observar como los meses en los que las temperaturas son más elevadas, esto es Junio, Julio y Agosto, son los que presentan menores precipitaciones. Por el contrario, los meses más fríos son los que registran mayores precipitaciones.



**Gráfico 1: Diagrama Ombrotérmico desde 2002 a 2011, estación Aeropuerto de Foronda.**



**Fig. 2: Representación de los niveles de precipitación en el País Vasco**

La figura que aparece en la parte superior representa los niveles de precipitación registrados en el País Vasco. La diferencia entre las provincias costeras y Álava es bastante notoria, siendo esta última mas seca que el resto.

La importante pluviosidad y la fuerte intensidad de las precipitaciones en toda la comunidad autónoma vasca se explica fundamentalmente por el factor orográfico. La orientación Oeste-Este de las sierras y el hecho de que las montañas vascas sean más bajas que las montañas de la Cordillera Cantábrica al oeste y las de los Pirineos al este, unida al efecto de succión de aire producido por la región del Mediterráneo occidental, es causa de que con frecuencia el flujo general del oeste se tuerza hacia la cuenca mediterránea, a través de toda la C.A.V.

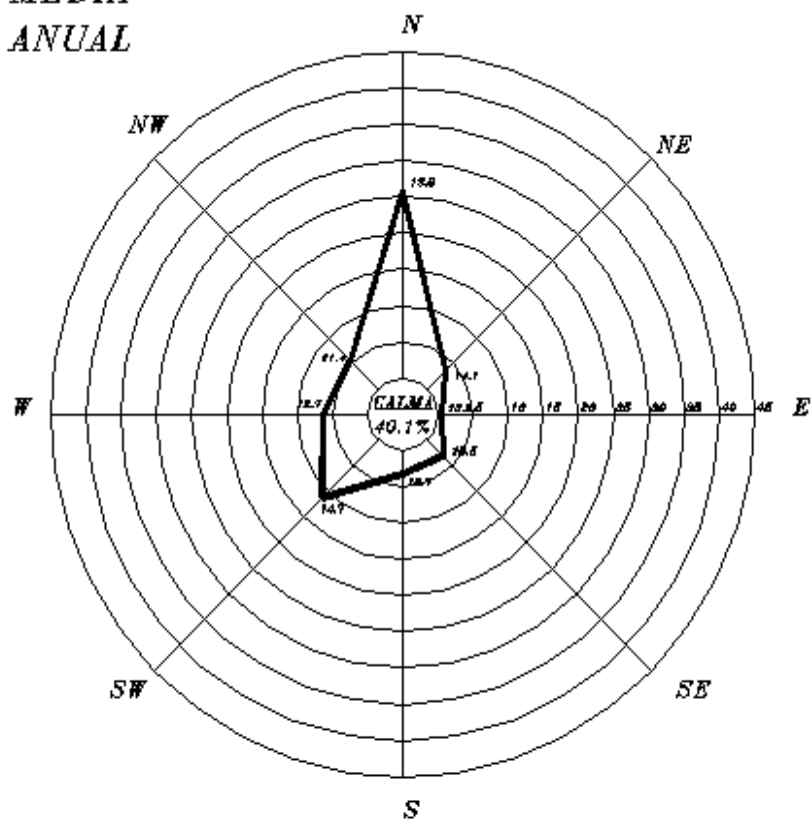
#### 4- VIENTO

En cuanto al viento, se puede ver en la tabla nº 2, que el mes en el que las ráfagas son mayores corresponde a marzo, julio y agosto donde se superan los 25 km/h.

La velocidad media anual del viento es de 9,13 km/h.

En la siguiente figura (Fig. 3) se observa el porcentaje de incidencia de los diferentes vientos según su dirección. En ella se puede apreciar que la dirección de viento dominante es la norte, seguida en algunas ocasiones de la suroeste, esta última de menor importancia.

**MEDIA  
ANUAL**



| MES         | N    |             | NE  |             | E   |             | SE  |             | S   |             | SW   |             | W   |             | NW  |             |
|-------------|------|-------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|-------------|------|-------------|-----|-------------|-----|-------------|
|             | D    | $\tilde{v}$ | D   | $\tilde{v}$ | D   | $\tilde{v}$ | D   | $\tilde{v}$ | D   | $\tilde{v}$ | D    | $\tilde{v}$ | D   | $\tilde{v}$ | D   | $\tilde{v}$ |
| MEDIA ANUAL | 25.8 | 13.8        | 4.2 | 14.1        | 0.9 | 12.2        | 3.2 | 16.6        | 3.2 | 19.7        | 10.8 | 14.7        | 6.6 | 12.7        | 6.8 | 11.4        |

**Fig. 3: Rosa anual de los vientos, Aeropuerto de Foronda**

---

## **ANEJO 3 - EVALUACIÓN DEL AGUA DE RIEGO**

---

## Índice:

|   |    |
|---|----|
| 1- CALIDAD DEL AGUA DE RIEGO            | 21 |
| 2- ANÁLISIS DEL AGUA DE RIEGO EN ARKAIA | 22 |

## Índice de tablas:

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| - TABLA 1:Análisis del agua en Arkaia | 22 |
|---------------------------------------|----|



El agua proviene de la red de consumo público y se considera APTA para su uso como agua de riego.

Todos los parámetros evaluados se encuentran dentro de los límites permitidos según los controles de potabilidad de agua para consumo humano reglamentadas en el Decreto 1138/1990 y las condiciones específicas para considerarlas aptas para el consumo humano.

## 1- CALIDAD DEL AGUA DE RIEGO

- **pH.** Valores por debajo de **6** y **superiores a 8.5** son indicativos de anomalías tales como contaminaciones industriales, sodificación etc.
- **Conductividades eléctricas y contenido total en sales**, expresadas en dS/m. Se considerará que un agua no es apta para el riego en jardinería cuando sus valores de conductividad eléctrica superen los 1.5 dS/m. Excepcionalmente se utilizarán aguas de hasta 2.25 dS/m, pero nunca en riego por aspersión.
- **SAR** (relación de absorción de sodio). El incremento de este índice indica aumento de problemas por sodificación del suelo y daños en las plantas. No podrán ser superior a 18. Este índice se considerará conjuntamente con el de la salinidad ya que cuanto más alta es la salinidad los valores del índice del SAR admitidos son más bajos para lo que nos debemos basar en el diagrama de las normas Riverside.
- **Índice de carbonato de sodio residual.** Las aguas se clasifican en:
  - Buena: de 0 a 1.25 meq/l
  - Regular: de 1.25 a 2.5 meq/l
  - No recomendada para el riego más de 2.5 meq/l
- **Cloro.** No recomendable que supere los 0.5 g/l
- **Sodio.** No recomendable que supere los 0.2-3 g/l
- **Sulfato.** Riesgo de corrosión de las redes de conducción con cemento cuando los valores superen los 300-400 mg / l.
- **Dureza.** Expresada en grados higrométricos franceses:  
Tipos Grados higrométricos
  - Muy dulce: Menos de 7
  - Dulce: De 7 a 14
  - Medianamente dulce: De 14 a 22
  - Medianamente dura: De 22 a 32
  - Dura: De 32 a 54
  - Muy dura: Más de 54

Las aguas muy duras son poco recomendables para suelos fuertes y compactados.

- **Boro.** Los niveles admitidos de boro están en función de la sensibilidad de los cultivos a este elemento. No es recomendable utilizar aguas que superen los 2.5 mg / l.

Tipologías de cultivos ppm de Boro

- Muy sensibles: 0.3 a 1 ppm
- Tolerantes: 1 a 2 ppm
- Muy tolerantes: 2 a 4 ppm

## 2- ANÁLISIS DEL AGUA DE RIEGO EN ARKAIA

|   |              |   |              |
|---|--------------|---|--------------|
| <b>Referencia:2011/008436</b>                   |              | Laboratorio: AQUARABA S.L.                |              |
| Municipio: Vitoria-Gasteiz(Araba)               |              | Fecha Recogida:17/05/2011                 |              |
| Localidad: Arkaia                               |              | Fecha Análisis:19/05/2011                 |              |
| Zona: ARKAIA                                    |              | Tipo: Control salida de ETAP-DEPOSITO     |              |
| Pto. De Muestreo: DEPÓSITO DE ARKAIA            |              | Calificación: Apta para el consumo        |              |
| Amonio  | 0,013 mg/l   | Escherichia Coli                          | 0 UFC/100 ml |
| Cloro Combinado Residual                        | 0,08 mg/l    | Olor (Índice De Dilución)                 | 0 -          |
| Cloro Libre Residual                            | 0,64 mg/l    | pH (20°C)                                 | 7,89 -       |
| Clostridium Perfringens (Incluidas Las Esporas) | 0 UFC/100 ml | Recuento De Bacterias Heterótrofas A 22°C | 0 UFC/ml     |
| Coliformes Totales                              | 0 UFC/100 ml | Sabor (Índice De Dilución)                | 0 -          |
| Color (Pt/Co)                                   | 4 mg/l       | Temperatura                               | 16,2 °C      |
| Conductividad (20°C)                            | 515 µS/cm    | Turbidez                                  | 0,91 UNF     |

Según los datos del análisis se concluye que el agua es APTA para regar el ajardinamiento.

---

## **ANEJO 4 - VEGETACIÓN EXISTENTE Y ESPECIES A IMPLANTAR**

---

## Índice:

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 1- TIPO DE VEGETACIÓN EXISTENTE | 25 |
| 2- ESPECIES A IMPLANTAR         | 25 |
| 3- FICHAS DE PLANTAS            | 25 |

---

## 1- TIPO DE VEGETACIÓN EXISTENTE

La vegetación presente en las inmediaciones, es principalmente la típica de ribera, además de restos de antiguos quejigales, en estos momentos prácticamente inexistentes.

Se pueden encontrar ejemplares tales como *Quercus faginea*, *Sambucus nigra*, *Salix spp*, *Populus L.*, *Cortaderia selloana*, *Rubus ulmifolius*, *Juniperus communis*, *Equisetum L.*, *Rosa canina*, *Urtica L.*, *Sinapsis alba*, *Prunus spp*.

## 2- ESPECIES A IMPLANTAR

Los criterios seguidos para el establecimiento de la cubierta vegetal han sido:

- Integración en el paisaje local
- Capacidad de adaptación al medio de la zona
- Resistencia a fitófagos y hongos
- Disponibilidad en el mercado
- Adaptación a los usos y objetivos previstos

## 3- FICHAS DE PLANTAS

A continuación se muestran todas las especies que se van a utilizar a la hora de realizar el ajardinamiento, teniendo en cuenta los criterios expuestos en el apartado 2 de este anejo.

Se refleja una breve explicación de las características más relevantes de cada una de ellas.



**Nombre científico:** *Abies alba*  
**Nombre común:** Abeto Europeo o Común, Pinabete  
**Familia:** *Pinaceae*  
**Origen:** Europa centro y sur  
**Tipo de planta:** Conífera  
**Forma:** Piramidal  
**Sistema radicular:** Normal  
**Altura máxima:** 50 m  
**Desarrollo:** Rápido  
**Tipo de hojas:** Persistentes  
**Descripción de las hojas:** Las agujas tienen la punta redonda y el envés presenta don franjas blancas.  
**Necesidades hídricas:** Normal

#### NIVELES DE RESISTENCIA:

Soporta normalmente las heladas. La insolación y las plagas, pero presenta poca tolerancia a ambientes marítimos, atmosferas contaminadas y suelos encharcados. Las fuertes rachas de viento no afectan a su desarrollo.

#### REQUERIMIENTOS:

Requiere suelos de textura media prefiriendo los permeables y frescos, con alto grado de humedad aunque pobres en materia orgánica. Necesita sombra cuando es joven.

#### USOS:

Usar preferiblemente en jardines con altitudes superiores a los 500 m. se utiliza como ejemplar aislado para formar fondos, grupos, pantallas y para conectar el paisaje circundante con el jardín.

Utilizado en jardines de edad antigua como egipcios, persas, griegos o romanos, jardines medievales, románticos o góticos. También es una pieza fundamental en jardines italianos renacentistas, franceses, barrocos, ingleses o alpinos.

**ZONA:** 7

#### FICHA CROMÁTICA:

|       | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Hojas |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Piñas |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |



**Nombre científico:** *Abies nordmanniana*

**Nombre común:** Abeto de Nordmand

**Familia:** *Pinaceae*

**Origen:** Cáucaso

**Tipo de planta:** Conífera

**Forma:** Piramidal

**Sistema radicular:** Normal

**Altura máxima:** 30 m

**Desarrollo:** Lento

**Tipo de hojas:** Persistentes

**Descripción de las hojas:** Hojas de 20-30 mm de largo y 2-3 mm de ancho. Verde oscuro en el haz, plateadas en el envés.

**Necesidades hídricas:** Normal

#### NIVELES DE RESISTENCIA:

En zonas muy soleadas puede que su desarrollo se vea resentido, así como también en zonas de ambiente marítimo o en lugares donde el suelo presente encharcado ocasional, sin embargo, los fuertes vientos los tolera con facilidad. La polución y las plagas no son importantes.

#### CARACTERÍSTICAS ESPECIALES:

Es fragante, con fruto y corteza atractiva.

#### REQUERIMIENTOS:

Gusta de suelos disgregados con humedad media y pH óptimo comprendido entre 5 y 7,5 aunque también puede desarrollarse en terrenos más básicos.

#### USOS:

Abeto muy decorativo para zonas templadas altas. Se utiliza para formar fondos, grupos, pantallas... Es un elemento indispensable en los jardines alpinos. Inicialmente era un árbol forestal pero cada vez más introducido como ornamental.

**ZONA:** 7

#### FICHA CROMÁTICA:

|       | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Hojas |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Piñas |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |





**Nombre científico:** *Pinus pinea*  
**Nombre común:** Pino piñonero, pino manso, pino doncel, pino albar  
**Familia:** *Pinaceae*  
**Origen:** Región mediterránea  
**Tipo de planta:** Conífera  
**Forma:** Sombrilla  
**Sistema radicular:** Potente  
**Altura máxima:** 30 m  
**Desarrollo:** Lento  
**Tipo de hojas:** Persistentes  
**Descripción de las hojas:** Hojas aciculares algo rígidas y punzantes de 10 a 20 cm de largo, agrupadas de dos en dos.  
**Necesidades hídricas:** Normal

#### NIVELES DE RESISTENCIA:

Es una especie que precisa largas insolaciones para fructificar. Soporta bien la sequia estival, así como el frío y las heladas. Tolera las rachas de viento y se da en todo tipo de terrenos. Las plagas y enfermedades producidas por hongos no tienen demasiada importancia, la plaga más frecuente en España es la oruga de Procesionaria del pino.

#### CARACTERÍSTICAS ESPECIALES:

Es un árbol que puede llegar a vivir hasta 500 años. La especie destaca por la producción de piñones comestibles. La madera es de color claro y algo resinosa.

#### REQUERIMIENTOS:

Crece en todo tipo de suelos aunque tiene preferencia por los graníticos y silíceos sueltos.

#### USOS:

Es una especie muy utilizada en parques y jardines, en pies aislados o en grupos, por su copa en forma de sombrilla en estado adulto.

**ZONA:** 7

#### FICHA CROMÁTICA:

|       | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Hojas |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Piñas |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |





**Nombre científico:** *Arbutus unedo*  
**Nombre común:** Madroño  
**Familia:** *Ericaceae*  
**Origen:** Europa (mediterráneo), Norte de España e Irlanda  
**Forma:** Irregular  
**Sistema radicular:** Normal  
**Altura máxima:** 8 m  
**Desarrollo:** Medio  
**Tipo de hojas:** Persistentes  
**Descripción de las hojas:** Colgantes de color verde oscuro  
**Necesidades hídricas:** Normal

#### NIVELES DE RESISTENCIA:

Tolera bien la insolación y el ambiente marítimo pero un excesivo viento le provoca daños. No es apto para atmosferas contaminadas.

#### CARACTERÍSTICAS ESPECIALES:

Su fruto es atractivo y comestible.

#### REQUERIMIENTOS:

Se adapta bien a cualquier tipo de suelos con pH que oscilan desde 5 a 8,5 con texturas medias o disgregadas y humedad variable.

#### USOS:

Se suele plantar por su follaje espeso. Es muy usado como pequeño árbol de alineación o como pie aislado para formar setos (admite topiaria), primeros términos, perímetros de cerramiento, grupos o macizos, pantallas y conexiones con el paisaje circundante.

#### OBSERVACIONES:

En el País Vasco se encuentra disperso por todo el territorio, más frecuente en la zona costera refugiándose hacia el interior en barrancos y laderas abrigadas. Vive en encinares, robledales o carrascales. Sus frutos son comestibles aunque en gran cantidad pueden producir embriaguez pues bien maduros adquieren cantidad de alcohol.

#### ZONA: 2

#### FICHA CROMÁTICA:

|               | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <b>Hojas</b>  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Flores</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Frutos</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |



**Nombre científico:** *Malus floribunda*

**Nombre común:** Manzano de flor, manzano rosa, manzano japonés

**Familia:** *Rosaceae*

**Origen:** Japón

**Forma:** Copa

**Sistema radicular:** Normal

**Altura máxima:** 10 m

**Desarrollo:** Rápido

**Tipo de hojas:** Caducas

**Descripción de las hojas:** Hojas elípticas ovales aserradas, de color verde.

**Necesidades hídricas:** Poco

#### NIVELES DE RESISTENCIA:

Soporta muy bien la exposición solar elevada no siendo indicado para zonas muy ventosas. Requiere cierta cantidad de agua y una atmósfera limpia no contaminada. No tolera ni el encharcamiento ni el ambiente marítimo.

#### CARACTERÍSTICAS ESPECIALES:

Es fragante, tiene un fruto atractivo y comestible, requiere poda y adquiere tonalidades otoñales interesantes.

#### REQUERIMIENTOS:

Se adapta a suelos con texturas muy variadas, con humedad alta y pH entre 6,5 y 8,5.

#### USOS:

En jardines y parques como elemento disperso por su exotismo. Elemento propio de jardines de estilo inglés y japonés.

#### ZONA: 2

#### FICHA CROMÁTICA:

|               | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <b>Hojas</b>  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Flores</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Frutos</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |



**Nombre científico:** *Olea europaea*

**Nombre común:** Olivo

**Familia:** *Oleaceae*

**Origen:** Asia occidental, Europa

**Forma:** Copa

**Sistema radicular:** Normal

**Altura máxima:** 10 m

**Desarrollo:** Medio

**Tipo de hojas:** Persistentes

**Descripción de las hojas:** Simples coriáceas enteras y lanceoladas. Verdes por el haz y blanquecinas por el envés.

**Necesidades hídricas:** Poco

### NIVELES DE RESISTENCIA:

Soporta la fuerte exposición solar, el viento y la relativa falta de agua. Es apto para atmósferas urbanas o industriales contaminadas y para líneas próximas al mar.

### CARACTERÍSTICAS ESPECIALES:

Su fruto es atractivo y comestible. Requiere poda.

### REQUERIMIENTOS:

Se adapta a todo tipo de suelos y estados de humedad.

### USOS:

Como pie aislado o en alineaciones es muy típico de jardines mitológicos, jardines de edad antigua como griegos, egipcios, persas y romanos, también en jardines de estilo medieval bien románicos o góticos y en jardines de estilo árabe. En general en todos los estilos mediterráneos.

### OBSERVACIONES:

Es la planta mediterránea por excelencia junto al Ciprés. Es un árbol interesante para estabilizar la erosión especialmente en taludes y barrancos.

### ZONA: 2

### FICHA CROMÁTICA:

|               | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <b>Hojas</b>  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Flores</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Frutos</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |



**Nombre científico:** *Prunus avium*

**Nombre común:** Cerezo silvestre

**Familia:** *Rosaceae*

**Origen:** Europa, Norte de África y Asia Menor.

**Forma:** Copa

**Sistema radicular:** Normal

**Altura máxima:** 30 m

**Desarrollo:** Rápido

**Tipo de hojas:** Caducas

**Descripción de las hojas:** Simples ovales oblongas, acuminadas, con los bordes irregularmente aserrados de 5 a 15 cm.

**Necesidades hídricas:** Normal

#### NIVELES DE RESISTENCIA:

No soporta el encharcamiento ni el ambiente marítimo. Puede desarrollarse sin problemas en zonas urbanas limitando su desarrollo una atmósfera más contaminada como la que se da en zonas industriales. Las heladas tardías apenas le afectan. Tolera bien la fuertes exposiciones solares y no es aconsejado para primeras líneas de mar aunque sí para líneas más secundarias.

#### REQUERIMIENTOS:

Vive sobre suelos frescos y profundos aunque puede adaptarse a cualquier otro tipo de suelo. La poda ha de ser ligera y consiste en cortar las ramas secas y chupones, perjudicándole una excesiva labor de corte ya que las heridas producidas en las ramas cicatrizan muy mal.

#### USOS:

Especie utilizada en jardines de edad antigua como egipcios, persas, griegos y romanos. También utilizada en jardines medievales de estilo románico o gótico e incluso en los de estilo árabe. El cerezo borde es muy apreciado en el paisajismo actual con más tendencia a géneros tipo que a variedades injertadas empleándose también para enmarcar elementos escultóricos y alineaciones.

**ZONA:** 2

#### FICHA CROMÁTICA:

|               | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <b>Hojas</b>  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Flores</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Frutos</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |





**Nombre científico:** *Corylus avellana*

**Nombre común:** Avellano común

**Familia:** *Betulaceae*

**Origen:** Europa y Asia

**Forma:** Irregular y extendido

**Sistema radicular:** Poco profundo

**Altura máxima:** 8 m

**Desarrollo:** Medio

**Tipo de hojas:** Caducas

**Descripción de las hojas:** Alternas y cordiformes en la base. Miden 5-10 cm de largo y 4-9 cm de ancho. Grandes, ovales, pecioladas, rugosas y con el margen doblemente aserrado, a veces ligeramente lobulado. Haz verde oscuro y envés con pelos en las nerviaciones, de un tono verde más claro.

#### NIVELES DE RESISTENCIA:

Resiste bien la exposición solar y también la sombra aunque no tolera la sequía ni heladas, si estas son extremas. Las enfermedades de mayor importancia son el Oídio y las podredumbres.

#### REQUERIMIENTOS:

Prefiere localizaciones aireadas con una temperatura elevada unida a cierto grado de humedad, ya que favorece la fructificación y el desarrollo de las avellanas. Sin ser muy exigente, el avellano requiere un terreno profundo, fresco, blando, de naturaleza silíceo calcáreo-arcilloso o calcáreo-silíceo-arcilloso y de subsuelo permeable, con pH entre 5.5 y 7.8. No se da bien en terrenos excesivamente arenosos ni en los terrenos arcillosos donde puede verse afectado por las aguas estancadas, adquiriendo la planta un desarrollo limitado.

#### USOS:

Se utilizan tanto sus hojas como sus frutos con objetivos terapéuticos. Su madera se usa para tallar y para leña. En paisajismo se utiliza como arbusto aislado o en grupos.

**ZONA:** 2

#### FICHA CROMÁTICA

|               | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <b>Hojas</b>  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Flores</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Frutos</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |



**Nombre científico:** *Juglans regia*  
**Nombre común:** Nogal europeo, Nogal común, Nogal español  
**Familia:** *Juglandaceae*  
**Origen:** Oriente medio  
**Forma:** Esférica comprimida  
**Altura máxima:** 30 m  
**Desarrollo:** Lento  
**Tipo de hojas:** Caducas  
**Descripción de las hojas:** Grandes hojas pinnadas (20-40cm) compuestas de 5-9 foliolos de color rojizo al brotar que luego se tornan verde oscuro.  
**Necesidades hídricas:** Normal

#### NIVELES DE RESISTENCIA:

No soporta bien las heladas primaverales y tampoco las temperaturas superiores a 38°C. No es resistente a la sequía.

#### REQUERIMIENTOS:

A pesar de su rusticidad prefiere los suelos sueltos y fértiles. Precisa terrenos con un contenido en materia orgánica del 1,2 al 2% y un pH neutro (6,5-7,5)

#### USOS:

El principal uso de los nogales es la producción de nueces. Otra función importante es la utilización de su madera en ebanistería.

Para jardinería se puede utilizar como ejemplar aislado o en pequeños grupos.

**ZONA:** 2

#### FICHA CROMÁTICA:

|               | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <b>Hojas</b>  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Flores</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Frutos</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |



**Nombre científico:** *Prunus cerasifera*

**Nombre común:** Ciruelo rojo, ciruelo japonés, ciruelo de Pisard

**Familia:** *Rosaceae*

**Origen:** Oeste de Asia, Cáucaso

**Forma:** Esférica

**Altura máxima:** 8 m

**Desarrollo:** Lento

**Tipo de hojas:** Caducas

**Descripción de las hojas:** Alternas, elípticas, de 4 a 7 cm, finamente dentadas y de color rojo intenso o púrpura.

**Necesidades hídricas:** Normal.

#### NIVELES DE RESISTENCIA:

Puede ser atacado por pulgones y cochinillas. Resiste las heladas, la contaminación y el escaso subsuelo así como también soporta sequías medias. No soporta la sal en el suelo.

#### REQUERIMIENTOS:

Poco exigente en cuanto a la naturaleza del suelo, pero crece mejor si hay una capa superficial rica. Vegeta bien en suelos calizos y pobres siempre que tenga la humedad suficiente. Puede ser plantado a la sombra aunque en climas calurosos mejor en semisombra.

#### USOS:

Se cultiva en parques y jardines con valor ornamental. Es un árbol pequeño por lo que es ideal para jardines de tamaño reducido. Se utilizan aislados, en alineaciones y también en grupos. Suelen ser utilizados como patrones para injertar otros ciruelos.

#### ZONA: 2

#### OBSERVACIONES:

El color de su follaje contrasta con el verde de otras especies. Los frutos que produce son comestibles.

#### FICHA CROMÁTICA:

|               | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <b>Hojas</b>  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Flores</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Frutos</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |





**Nombre científico:** *Morus alba*

**Nombre común:** Morera blanca

**Familia:** *Moraceae*

**Origen:** Asia occidental

**Forma:** Redondeada y ramificada

**Sistema radicular:** Pivotante y superficial.

**Altura máxima:** 10 m

**Desarrollo:** Rápido al inicio

**Tipo de hojas:** Caducas

**Descripción de las hojas:** Hojas de color verde claro, brillante, lampiñas por el haz y ligeramente pubescentes en las axilas de los nervios principales por el envés. El limbo es obovado, acorazonado en su base, los bordes son dentados o a veces festoneados, con lóbulos más o menos irregulares, son anchos y miden de 6-12 cm.

**Necesidades hídricas:** Normal

#### NIVELES DE RESISTENCIA:

Resiste bastante bien las temperaturas extremas tanto frías como cálidas y los periodos de sequia. Puede llegar a resistir heladas de hasta -18°C. Soporta muy bien el sol intenso

#### REQUERIMIENTOS:

Prefiere suelos sueltos, drenados y dará los mejores resultados en suelos arcillosos-silíceos neutros o calcáreos ya que en los ácidos su desarrollo es deficiente.

#### USOS:

Las moreras, en especial, la especie *Morus alba* se cultiva por sus hojas, único alimento de los gusanos de seda, cuyos capullos se utilizan para fabricar seda. Aparte de su uso como árboles de cultivo se utilizan como ornamentales en jardines, paseos y calles. En ocasiones sirven para proporcionar sombra.

**ZONA:** 2

#### FICHA CROMÁTICA:

|               | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <b>Hojas</b>  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Flores</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Frutos</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |





**Nombre científico:** *Punica granatum*

**Nombre común:** Granado

**Familia:** *Punicaceae*

**Origen:** Asia y cuenca mediterránea

**Forma:** Redondeada

**Sistema radicular:** Normal

**Altura máxima:** 8 m

**Desarrollo:** Lento

**Tipo de hojas:** Caduco

**Descripción de las hojas:** Hojas oblongas y brillantes, situadas sobre ramas ligeramente espinosas.

**Necesidades hídricas:** Normal

#### NIVELES DE RESISTENCIA:

Tiene gran resistencia a la sequía aunque prefiere los terrenos húmedos. Soporta las heladas hasta los  $-8^{\circ}\text{C}$  aunque en ciertos casos pueda verse afectada la floración, sobre todo al ser heladas tardías.

#### REQUERIMIENTOS:

El granado no es exigente en suelo. Sin embargo, da mejores resultados en suelos profundos; le conviene las tierras de aluvión. Los terrenos alcalinos le son favorables; incluso los excesos de humedad favorecen su desarrollo. El suelo ideal debe ser ligero, permeable, profundo y fresco. Le es indiferente la alcalinidad o acidez del suelo. Es tolerante a la sequía, a la salinidad, a la clorosis férrica y a caliza activa.

#### USOS:

El granado se emplea en jardinería como árbol ornamental o para la formación de setos muy espesos y de bello aspecto.

También se utiliza para la industria farmacéutica y por supuesto sirve de alimento.

#### ZONA: 2

#### FICHA CROMÁTICA:

|               | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <b>Hojas</b>  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Flores</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Frutos</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |



**Nombre científico:** *Salix babylonica*  
**Nombre común:** Sauce llorón, sauce péndulo  
**Familia:** *Salicaceae*  
**Origen:** China  
**Forma:** Globosa  
**Sistema radicular:** Normal  
**Altura máxima:** 20 m  
**Desarrollo:** Rápido  
**Tipo de hojas:** Caducas  
**Descripción de las hojas:** Hojas estrechamente lanceoladas, acuminadas, de 8-15 cm de longitud, con el margen aserrado. Haz de color verde claro y envés glauco, con la nerviación destacada. Pecíolo de 3-5 mm de longitud, generalmente pubescente.  
**Necesidades hídricas:** Normal

#### NIVELES DE RESISTENCIA:

Presenta resistencia al frío aunque sufre con las heladas primaverales, que pueden en ocasiones destruir sus hojas. Árbol que al igual que los chopos sufre con frecuencia ataques de insectos minadores que les producen graves daños.

#### REQUERIMIENTOS:

Es sumamente amante del agua, se puede cultivar en suelos con drenaje pobre. Muy rústico, prosperando en toda clase de climas y suelos prefiriendo los húmedos. Precisa una posición soleada y le perjudica a sombra de otros árboles.

#### USOS:

Se considera un árbol ornamental indispensable al borde de cualquier extensión de agua, no faltando en el diseño del proyecto de cualquier zona verde, en especial en bordes de estanques y riberas.

Se trata de un árbol muy cultivado desde tiempos muy antiguos con cultivares como: Aurea, Crispa, *Ramulis auris*, etc.

**ZONA:** 4

#### FICHA CROMÁTICA:

|               | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <b>Hojas</b>  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Flores</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Frutos</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |



**Nombre científico:** *Acer pseudoplatanus*  
**Nombre común:** Arce blanco, Arce sicómoro, Falso plátano  
**Familia:** *Aceraceae*  
**Origen:** Europa Sur  
**Forma:** Copa  
**Sistema radicular:** Normal  
**Altura máxima:** 30 m  
**Desarrollo:** Rápido  
**Tipo de hojas:** Caducas  
**Descripción de las hojas:** Grandes largamente pecioladas con 5 lóbulos desiguales. Verde oscuro arriba, blanco debajo.  
**Necesidades hídricas:** Normal

#### NIVELES DE RESISTENCIA:

Tolera bien la polución, la exposición solar y el viento no siendo recomendada su utilización en zonas de ambiente marítimo o en aquellas que se encharquen con facilidad.

#### CARACTERÍSTICAS ESPECIALES:

Muy característica su variación cromática otoñal con tonalidades naranjas y rojizas. Requiere poda.

#### REQUERIMIENTOS:

Gusta de suelos frescos y profundos con humedad media y pH comprendido entre 5 y 8, con contenidos en materia orgánica medios y texturas medias o compactas.

#### USOS:

Se utiliza para formar fondos, grupos o macizos, pantallas, alineaciones y conexiones entre el jardín y el paisaje circundante en jardines de estilo francés inglés y japonés.

#### ZONA: 5

#### FICHA CROMÁTICA:

|               | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <b>Hojas</b>  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Flores</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Frutos</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |





**Nombre científico:** *Crataegus monogyna*  
**Nombre común:** Espino albar  
**Familia:** *Rosaceae*  
**Origen:** Europa, Norte de África y Oeste de Asia.  
**Forma:** Piramidal  
**Sistema radicular:** Normal  
**Altura máxima:** 6 m  
**Desarrollo:** Medio  
**Tipo de hojas:** Caducas  
**Descripción de las hojas:** Verdes y lisas.  
**Necesidades hídricas:** Poco

#### NIVELES DE RESISTENCIA:

Soporta bien la exposición solar en zonas húmedas y gusta de sombríos en zonas más áridas. Resiste bien el viento y la polución ambiental.

#### CARACTERÍSTICAS ESPECIALES:

Su fruto es muy atractivo para las aves frugívoras. Adquiere tonalidad otoñal atractiva.

#### REQUERIMIENTOS:

Gusta de suelos calcáreos y arcillosos con humedad media y pH comprendido entre 5,5 y 8,5 con texturas muy variadas aunque preferiblemente algo pesadas.

#### USOS:

Forma una barrera impenetrable. Es usado generalmente como árbol o arbusto atractivo en lugares de duras condiciones para proteger taludes contra la erosión, para formar setos, formar primeros términos, perímetros de cerramiento y conexiones entre el jardín y el paisaje circundante. Utilizado en jardines de estilo medieval como románicos y góticos, franceses, ingleses, mediterráneos y alpinos.

**ZONA:** 2

#### FICHA CROMÁTICA:

|               | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <b>Hojas</b>  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Flores</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Frutos</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |



**Nombre científico:** *Crataegus laevigata*  
**Nombre común:** Majuelo Navarro  
**Familia:** *Rosaceae*  
**Origen:** Europa, Norte de África y Oeste de Asia.  
**Tipo de planta:** Arbusto  
**Forma:** Piramidal  
**Sistema radicular:** Normal  
**Altura máxima:** 4 m  
**Desarrollo:** Medio  
**Tipo de hojas:** Caducas  
**Descripción de las hojas:** Verdes y lisas.  
**Necesidades hídricas:** Poco

#### NIVELES DE RESISTENCIA:

Soporta bien la exposición solar en zonas húmedas y gusta de sombríos en zonas más áridas. Resiste bien el viento y la polución ambiental.

#### CARACTERÍSTICAS ESPECIALES:

Su fruto es muy atractivo para las aves frugívoras.

#### REQUERIMIENTOS:

Cualquier tipo de suelo con humedad media y pH comprendido entre 5,5 y 8,5 con texturas muy variadas aunque preferiblemente algo pesadas.

#### USOS:

Usado generalmente en jardines de estilo franceses, ingleses o alpino. Se utiliza para formar setos, formar primeros términos y perímetros de cerramiento.

#### ZONA: 1

#### OBSERVACIONES:

Vive en setos, espinares, claros y orlas de bosque.

#### FICHA CROMÁTICA:

|               | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <b>Hojas</b>  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Flores</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Frutos</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |



**Nombre científico:** *Sambucus nigra*

**Nombre común:** Sáuco

**Familia:** *Caprifoliaceae*

**Origen:** Europa

**Forma:** Globosa

**Sistema radicular:** Normal

**Altura máxima:** 5 m

**Desarrollo:** Rápido

**Tipo de hojas:** Caducas

**Descripción de las hojas:** Opuestas imparipinada, con 5 folíolos ovales dentados color verde oscuro.

**Necesidades hídricas:** Normal

#### NIVELES DE RESISTENCIA:

Soporta bien el viento y la polución ambiental. Presenta relativa resistencia a la exposición solar, el encharcamiento del suelo y los ambientes próximos al mar.

#### REQUERIMIENTOS:

Gusta de suelos con texturas medias o disgregadas, con pH comprendido entre 6,5 y 8,5 rico en materia orgánica.

#### USOS:

En terrenos calcáreos o zonas contaminadas formando macizos o como árbol pequeño solitario. Se utiliza para proteger taludes de la erosión siendo común en los jardines de estilo árabe y mediterráneo. Interesante por su floración y su fructificación apreciada por las aves.

#### ZONA: 1

#### OBSERVACIONES:

Muy extendido en todo el País Vasco enrareciéndose su presencia en el extremo meridional donde se refugia en huertas de regadío y montañas.

#### FICHA CROMÁTICA:

|               | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <b>Hojas</b>  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Flores</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Frutos</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |



**Nombre científico:** *Quercus rubra*  
**Nombre común:** Roble americano  
**Familia:** *Fagaceae*  
**Origen:** Norteamérica: USA y Canadá  
**Forma:** Piramidal  
**Sistema radicular:** Normal  
**Altura máxima:** 30 m  
**Desarrollo:** Lento  
**Tipo de hojas:** Caducas  
**Descripción de las hojas:**  
**Necesidades hídricas:** Normales

#### NIVELES DE RESISTENCIA:

Tolera bien el encharcamiento y la polución ambiental no muy exagerada. Presenta problemas por enfermedades criptogámicas y chancros.

#### REQUERIMIENTOS:

Poco exigente en cuanto a suelos aunque muestra preferencias por los arcillosos y limosos con la capa freática cercana a la superficie

#### USOS:

Como pie solitario en parques y jardines para formar macizos o grupos y alineaciones.

#### ZONA: 5

#### OBSERVACIONES:

Crece más rápido que otros robles por lo que se utiliza en plantaciones con fines comerciales. Crece bien en la montaña baja atlántica, de clima húmedo y templado donde pueden observarse formaciones dispersas de extensión reducida. Presenta una extraordinaria variación de color otoñal

#### FICHA CROMÁTICA:

|               | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <b>Hojas</b>  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Flores</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Frutos</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |





**Nombre científico:** *Aesculus hippocastanum*  
**Nombre común:** Castaño de indias, Castaño loco, Falso castaño  
**Familia:** *Hippocastanaceae*  
**Origen:** Bulgaria, Albania, Grecia  
**Forma:** Redondeada  
**Sistema radicular:** Normal  
**Altura máxima:** 20 m  
**Diámetro:** 15 m  
**Desarrollo:** Lento  
**Tipo de hojas:** Caducas  
**Descripción de las hojas:** Digitadas de color verde que en otoño se vuelve amarillo  
**Necesidades hídricas:** Normales

#### NIVELES DE RESISTENCIA:

Este árbol es muy resistente al frío y también tolera vientos intensos. Tolerar suelos calizos siempre que tengan buen drenaje. No presenta problemas a la contaminación ambiental. Las plagas no son de importancia.

#### REQUERIMIENTOS:

Necesita suelo fresco, sueltos, profundos algo fértiles y húmedos.

#### USOS:

Como árbol de sombra, en alineaciones en los parques, aislado o en grupos.

**ZONA:** 5

#### FICHA CROMÁTICA:

|               | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <b>Hojas</b>  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Flores</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Frutos</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |





**Nombre científico:** *Sorbus domestica*

**Nombre común:** Serbal común.

**Familia:** *Rosaceae*

**Origen:** S. y E. Europa, Asia y N. de África.

**Forma:** Columnar

**Sistema radicular:** Potente

**Altura máxima:** 15 m

**Desarrollo:** Medio

**Tipo de hojas:** Caducas

**Descripción de las hojas:** Compuesta, imparipinada, de 6 a 8 pares de folíolos, serrados, oblongos, acuminados con los márgenes dentados, verde grisáceo por el haz y tomentoso el envés.

#### NIVELES DE RESISTENCIA:

No tolera la sal. Puede soportar heladas de -15°C.

#### REQUERIMIENTOS:

Prefiere los suelos silicios más bien calcáreos, frescos y ricos en humus. Admite la poda aunque no es necesaria.

#### USOS:

Su madera es utilizada en la fabricación de muebles, de sus frutos comestibles cuando están maduros y de color marrón se extrae un licor. Apreciado por el colorido de sus hojas y frutos ha sido utilizado en jardines de estilo francés y alpino.

#### ZONA: 1

#### OBSERVACIONES:

En el País Vasco aparece salpicado en quejigares y carrascales. Su cultivo ha caído en desuso, pero anteriormente su fruto maduro dulce y astringente se utilizaba en alimentación humana en épocas de penuria.

#### FICHA CROMÁTICA:

|               | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <b>Hojas</b>  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Flores</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Frutos</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |



**Nombre científico:** *Sorbus terminalis*

**Nombre común:** Peral de Monte, Mostajo.

**Familia:** *Rosaceae*

**Origen:** S. de Europa, N. de África y Sureste de Asia.

**Forma:** Ovoidal

**Sistema radicular:** Potente

**Altura máxima:** 15 m

**Desarrollo:** Lento

**Tipo de hojas:** Caducas

**Descripción de las hojas:** Simples, con 3-5 lóbulos lanceolados, acuminados, bordes aserrados, de jóvenes cubiertas de un denso tomento blanquecino, después verde oscuro por el haz y más pálido por el envés

#### NIVELES DE RESISTENCIA:

Resiste bien la exposición solar, las fuertes rachas de viento y la polución urbana desaconsejándose el plantarlo en zonas con una atmósfera mas enrarecida como núcleos industriales.

#### REQUERIMIENTOS:

Prefiere suelos silicios, frescos y ricos en humus, aunque puede vivir en tierras ligeramente ácidas y calcáreas. No tolera la sal. Soporta heladas de hasta -24°C. Su poda no es necesaria aunque la admite.

#### USOS:

Su madera dura y pesada se utiliza para hacer mangos de herramientas y en tornería, con sus frutos se obtiene una bebida alcohólica denominada "aliziergeits". En paisajismo se utiliza para formar macizos, a media sombra o a pleno sol si hay suficiente humedad en la tierra.

**ZONA:** 2

#### FICHA CROMÁTICA:

|               | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <b>Hojas</b>  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Flores</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Frutos</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |



**Nombre científico:** *Prunus mahaleb*  
**Nombre común:** Cerezo de Santa Lucía, Cerezo de Mahoma  
**Familia:** *Rosaceae*  
**Origen:** Europa (Centro y Sur), Marruecos  
**Forma:** Copa  
**Sistema radicular:** Normal  
**Altura máxima:** 10 m  
**Desarrollo:** Medio  
**Tipo de hojas:** Caducas  
**Descripción de las hojas:** Ovals, subcordiformes en la base, dentadas, coriáceas, de color verde reluciente.  
**Necesidades hídricas:** Poco

#### NIVELES DE RESISTENCIA:

Soporta la fuerte exposición solar, y la polución ambiental cuando esta no es muy exagerada. No tolera el viento ni el encharcamiento del suelo.

#### REQUERIMIENTOS:

Gusta de suelos de textura disgregada, con humedad media y niveles de materia orgánica medios o pobres de tipo calcáreo con pH comprendido entre 6,5 y 8,5. Resiste la sequía relativa.

#### USOS:

Es un árbol muy interesante por su abundante floración y resistencia a suelos pobres y sequías. Se utiliza formando grupos o macizos y como conector del jardín con el paisaje circundante. Propio de jardines antiguos, de estilo medieval románico o gótico, de jardines de estilo árabe y mediterráneo.

#### ZONA: 2

#### OBSERVACIONES:

En el País Vasco es más abundante en las montañas de la zona media, en ambiente de robledal pubescente y quejigar, penetrando también en encinares y carrascales.

#### FICHA CROMÁTICA:

|               | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <b>Hojas</b>  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Flores</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Frutos</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |



**Nombre científico:** *Cupressocyparis leylandii*

**Nombre común:** Leylandi, Leilandi, Ciprés de Leyland.

**Familia:** *Cupressaceae*

**Origen:** Gales

**Forma:** Columnar

**Sistema radicular:** Normal

**Altura máxima:** 25 m

**Desarrollo:** Rápido

**Tipo de hojas:** Persistentes

**Descripción de las hojas:** Se presentan en ramillos con forma de escama, ligeramente aromáticas. Son de color verde oscuro, algo más pálido en el envés.

**Necesidades hídricas:** Normales

#### NIVELES DE RESISTENCIA:

Resiste bien a los fríos intensos y a las heladas así como a los fuertes vientos. Es resistente a la proximidad del mar. Soporta muy bien las podas intensas.

#### REQUERIMIENTOS:

No es exigente en cuanto al suelo.

#### USOS:

Ideal para setos tupidos y pantallas verdes. También se puede plantar en solitario.

**ZONA:** 2

#### FICHACROMÁTICA:

|        | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Hojas  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Frutos |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |





**Nombre científico:** *Carpinus betulus*

**Nombre común:** Carpe, Carpe blanco, Abedulillo

**Familia:** *Betulaceae*

**Origen:** Europa y sureste de Asia

**Forma:** Redondeada

**Altura máxima:** 20 m

**Desarrollo:** Rápido

**Tipo de hojas:** Caduca

**Descripción de las hojas:** Alternas, doblemente dentadas, con ápice agudo y de tonalidad más clara en el envés.

**Necesidades hídricas:** Normales

#### NIVELES DE RESISTENCIA:

Resiste temperaturas muy bajas, el viento. No tolera los ambientes demasiado secos.

#### REQUERIMIENTOS:

No es exigente en cuanto al suelo pero prefiere ligeros, frescos, profundos y ricos en materia orgánica.

#### USOS:

Ideal como ejemplar aislado o en grupos. También se utiliza para formar setos. En parques y jardines se utiliza como ornamental. Es muy útil para pantallas pues solo pierde las hojas secas cuando nacen las nuevas.

#### ZONA: 6

#### FICHA CROMÁTICA:

|        | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Hojas  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Flores |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Frutos |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |



**Nombre científico:** *Lavandula angustifolia*  
**Nombre común:** Lavanda o Espliego  
**Familia:** *Lamiaceae*  
**Origen:** Región mediterránea  
**Forma:** Redondeada  
**Sistema radicular:** Normal  
**Altura máxima:** 1 m  
**Desarrollo:** Rápido  
**Tipo de hojas:** Persistentes  
**Descripción de las hojas:**  
 Presentan hojas opuestas, simples, enteras, dentadas o pinnatífidas  
**Necesidades hídricas:** Bajas

#### NIVELES DE RESISTENCIA:

Resiste muy bien a los periodos de sequia, al viento y a las bajas temperaturas y heladas. No tiene demasiada tolerancia a los encharcamientos.

#### REQUERIMIENTOS:

Necesita sol y un suelo seco, pobre, que drene bien, neutro o alcalino, y si es calcáreo mejor.

#### USOS:

Es un arbusto o mata aromático y medicinal con lo que se usa en múltiples ocasiones para hacer aceites, colonias, ambientadores, etc.

En jardinería es muy utilizada para jardines rurales y costeros, en macetones y formando parte de borduras, así como en jardines de rocalla.

#### ZONA: 3

#### OBSERVACIONES:

Sus inflorescencias son muy atractivas para las abejas. La propagación de este arbusto perenne se consigue mediante el esqueje en primavera o a finales de verano.

#### FICHA CROMÁTICA:

|        | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Hojas  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Flores |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |



**Nombre científico:** *Rosmarinus officinalis*  
**Nombre común:** Romero  
**Familia:** *Lamiaceae*  
**Origen:** Región mediterránea, sur de Europa, norte de África  
**Forma:** Espigada  
**Sistema radicular:** Normal  
**Altura máxima:** 2 m  
**Desarrollo:** Lento  
**Tipo de hojas:** Persistentes  
**Descripción de las hojas:** Son opuestas, sésiles, enteras, con los bordes hacia abajo y de un color verde oscuro, mientras que por el envés presentan un color blanquecino y están cubiertas de vellosidad.  
**Necesidades hídricas:** Bajas

#### NIVELES DE RESISTENCIA:

Es muy resistente al frío. Resiste la sequía pero no los suelos encharcados.

#### REQUERIMIENTOS:

No es muy exigente en cuanto al suelo aunque prefiere los secos, arenosos y calizos.

#### USOS:

Se utiliza para condimentar los platos del país y como ambientador natural. Se emplea en grupos y también para borduras y setos bajos. Resulta ideal para borduras y setos.

#### ZONA: 3

#### OBSERVACIONES:

En España se halla en la mayor parte de Cataluña, hasta Pirineos, en Aragón y Navarra, Castilla-La Mancha, Castilla y León, La Rioja, Madrid, Murcia, Extremadura, en las zonas montañosas de la Comunidad Valenciana, Andalucía e Islas Baleares.

#### FICHA CROMÁTICA:

|        | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Hojas  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Flores |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |





**Nombre científico:** *Thymus vulgaris*

**Nombre común:** Tomillo

**Familia:** *Lamiaceae*

**Origen:** Región mediterránea

**Forma:** Esférica

**Sistema radicular:** Normal

**Altura máxima:** 50 cm

**Desarrollo:** Rápido

**Tipo de hojas:** Persistentes

**Descripción de las hojas:** Hojas lanceoladas u ovadas, enteras, pecioladas, con el envés cubierto por una vellosidad blanquecina y con el contorno girado hacia dentro.

**Necesidades hídricas:** Bajas

#### NIVELES DE RESISTENCIA:

Es resistente al frío, a las heladas, a la sequía pero no al encharcamiento.

#### REQUERIMIENTOS:

Aunque puede vivir en semisombra los lugares donde se da mejor son los que tienen mucho sol. Es poco exigente en cuanto a las características del suelo.

#### USOS:

En jardinería se usa como manchas, para hacer borduras, para aromatizar el ambiente, llenar huecos, cubrir rocas, para jardines en miniatura, etc.

También se utiliza como condimento culinario y para aromatizar ambientes.

#### ZONA: 3

#### OBSERVACIONES:

Esta planta despide un intenso y típico aroma, que se incrementa con el roce.

#### FICHA CROMÁTICA:

|               | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <b>Hojas</b>  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Flores</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |





**Nombre científico:** *Santolina chamaecyparissus*  
**Nombre común:** Abrótano hembra, hierbapiojera, Santolina  
**Familia:** *Asteraceae*  
**Origen:** Sur de Europa  
**Forma:** Irregular  
**Sistema radicular:** Normal  
**Altura máxima:** 50 cm  
**Desarrollo:** Rápido  
**Tipo de hojas:** Persistentes  
**Descripción de las hojas:** De aspecto algodonosos y de color verde grisáceo, estrechas, lineales, divididas, carnosas y aromáticas  
**Necesidades hídricas:** Bajas

#### NIVELES DE RESISTENCIA:

Es resistente al frío, a las heladas fuertes y a la sequía. En ocasiones son atacadas por pulgones.

#### REQUERIMIENTOS:

Precisa un suelo pobre, alcalino, calcáreo y bien drenado.

#### USOS:

Se puede utilizar para crear borduras en jardín (setos bajos). Para cubrir zonas en masas, como alfombras herbáceas. También para jardinería escultural o topiaria sencilla

#### ZONA: 3

#### OBSERVACIONES:

Toda la planta desprende un fuerte olor que recuerda al de la manzanilla, pero más fuerte.

#### FICHA CROMÁTICA:

|        | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Hojas  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Flores |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |



**Nombre científico:** *Salvia officinalis*  
**Nombre común:** Salvia  
**Familia:** Lamiaceae  
**Origen:** Región mediterránea  
**Forma:** Irregular  
**Sistema radicular:** Normal  
**Altura máxima:** 70 cm  
**Desarrollo:** Rápido  
**Tipo de hojas:** Persistentes  
**Descripción de las hojas:** Opuestas, pecioladas, ovales-lanceoladas, espesas y rugosas, con bordes finamente dentados, recubiertos de pelusilla y de color verde ceniciento  
**Necesidades hídricas:** Bajas

#### NIVELES DE RESISTENCIA:

Es una planta que resiste tanto el frío como el calor, siempre y cuando estos no sean extremos y se den durante un periodo excesivo.

#### REQUERIMIENTOS:

Aunque es una especie con una considerable capacidad de adaptación, es preferible reservar terrenos ligeros, calcáreos y bien expuestos. Soporta la sombra, aunque le gustan más las zonas soleadas.

#### USOS:

En el jardín, como otras aromáticas, queda muy bien en una rocalla o para hacer una bordura perfumada.

También tiene propiedades medicinales para lo cual se cultivan grandes extensiones, al igual que ocurre con la lavanda.

#### ZONA: 3

#### OBSERVACIONES:

Las hojas desprenden un fuerte aroma alcanforado.

#### FICHA CROMÁTICA:

|               | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <b>Hojas</b>  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Flores</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |



**Nombre científico:** *Chamaemelum nobile*

**Nombre común:** Manzanilla,  
Camomila común o romana

**Familia:** *Asteraceae*

**Origen:** Europa

**Forma:** Irregular

**Sistema radicular:** Normal

**Altura máxima:** 25 cm

**Desarrollo:** Rápido

**Tipo de hojas:** Persistentes

**Descripción de las hojas:** Sésiles,  
alternas, finamente divididas, con los  
foliolos lineares

**Necesidades hídricas:** Bajas

#### NIVELES DE RESISTENCIA:

Resiste los suelos calizos, la sequía, las bajas temperaturas.

#### REQUERIMIENTOS:

Exige un suelo bien drenado y permeable, aunque sea de naturaleza pobre. Requiere un riego moderado.

#### USOS:

Se utiliza para infusiones y con fines medicinales.

En el jardín, se usa para formar macizos y parterres. Para plantar en rocalla o en prados naturales.

**ZONA:** 3

#### FICHA CROMÁTICA:

|               | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <b>Hojas</b>  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Flores</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |





**Nombre científico:** *Lavandula stoechas*

**Nombre común:** Cantueso, tomillo borriquero

**Familia:** *Lamiaceae*

**Origen:** Región mediterránea

**Forma:** Espigada

**Sistema radicular:** Normal

**Altura máxima:** 1 m

**Desarrollo:** Rápido

**Tipo de hojas:** Persistentes

**Descripción de las hojas:** Hojas de color algo grisáceo sobre todo por el envés, tomentosas, nacen enfrentadas, son largas y estrechas, de borde entero.

**Necesidades hídricas:** Bajas

#### NIVELES DE RESISTENCIA:

Es extremadamente resistente a la sequía y a las bajas temperaturas, pero no tolera los suelos con mucha caliza.

#### REQUERIMIENTOS:

Prefiere los terrenos silíceos y suelos no demasiado húmedos.

#### USOS:

En macizos forma una buena cobertura del suelo. Apta para macetas y muy convenientes en rocallas.

De las flores se pueden obtener perfumes y también se utilizan para infusiones.

#### ZONA: 3

#### OBSERVACIONES:

En la Península Ibérica es muy común. En las Baleares crece en Menorca e Ibiza. También en las Islas Canarias donde puede haber sido introducida.

Es una planta muy similar a la lavanda común aunque visualmente su principal diferencia radica en las inflorescencias, de un tono violeta más oscuro y de mayor tamaño.

#### FICHA CROMÁTICA:

|               | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <b>Hojas</b>  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Flores</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |



**Nombre científico:** *Origanum vulgare*  
**Nombre común:** Orégano, Mejorana silvestre  
**Familia:** *Lamiaceae*  
**Origen:** Región mediterránea  
**Forma:** Espigada  
**Sistema radicular:** Normal  
**Altura máxima:** 1 m  
**Desarrollo:** Rápido  
**Tipo de hojas:** Persistentes  
**Descripción de las hojas:** opuestas, ovales y anchas de entre 2-5 cm, con bordes enteros o ligeramente dentados y con vellosidad en el envés.  
**Necesidades hídricas:** Bajas

#### NIVELES DE RESISTENCIA:

Es resistente a las heladas.

#### REQUERIMIENTOS:

Prefiere los suelos bien drenados y los lugares soleados aunque no presenta demasiadas dificultades de no ser así.

#### USOS:

En macizos forma una buena cobertura del suelo. Apta para macetas y muy convenientes en rocallas.

De las flores se pueden obtener perfumes y también se utilizan para infusiones.

**ZONA:** 3

#### FICHA CROMÁTICA:

|        | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Hojas  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Flores |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

---

## ROSALES PAISAJÍSTICOS

Este grupo de rosales, pertenecientes a la familia *Rosaceae*, acoge a un amplio grupo de variedades, que a su vez podemos agrupar en dos tipos según su comportamiento vegetativo y por extensión a su aplicación en jardinería: los rosales paisajísticos arbustivos y los rosales paisajísticos cubresuelos.

Todas las variedades de rosales paisajísticos tienen peculiaridades comunes. Entre ellas:

- Se caracterizan por su elevada rusticidad, adaptándose a casi todos los tipos de suelos.
- Suelen tener una elevada resistencia a plagas y enfermedades.
- Poseen una floración continua en España desde mediados de primavera hasta finales de otoño.
- Permiten la poda mecánica
- Un bajo coste de mantenimiento

Con estas peculiaridades, este tipo de rosales permite configurar atractivas zonas de impactante colorido, haciéndolo ideal para una jardinería paisajística... principalmente pública.

Todas las variedades de rosas estarán presentes en la **zona 4** correspondiente a la rosaleda.

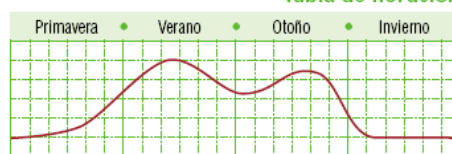
### **Crimson MEIDILAND® Meiouski**



Rosal de porte arbustivo alto ,90-120 cm, ideal para macizos, setos y grupos aislados, con floración abundante y continua. Flor de color rojo bermellón. Muy decorativo en invierno por el color de sus frutos.

Resistencia a enfermedades excepcional. Densidad de plantación 1-2 pl/m2. Poda anual a media altura.

**Tabla de floración**



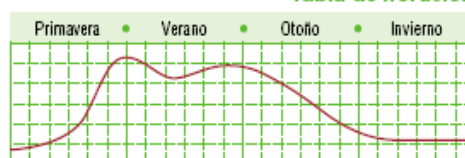
### **Red Leonardo Da Vinci® Meiangela**



Rosal de porte arbustivo alto, 60-90 cm, ideal para macizos, setos y grupos aislados. Floración abundante y continua. Flores románticas de color rojo.

Excelente resistencia a enfermedades. Densidad de plantación 3-4 pl/m2 Poda anual.

**Tabla de floración**





### **Knock Out® Radrazz**



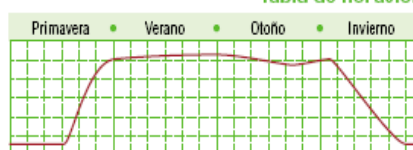
Rosal de porte arbustivo bajo, altura 60-70 cm, para jardín rocoso, seto bajo o grupos aislados.

Floración compacta, muy decorativa y abundante en otoño.

Flor de color rosa bengala.

Buena resistencia a enfermedades y permite semisombra. Precisa poda anual muy baja. Densidad de plantación 4-5 pl/m<sup>2</sup>.

Tabla de floración



### **Red MEIDILAND® Meineble**



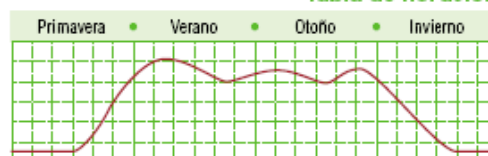
Rosal cubresuelo, 80-90 cm, ideal para macizos, setos bajos, pequeños escarpados y grupos aislados.

Floración continua y abundante en primavera con flores de color rojo vivo con centro blanco. (6-10 pétalos).

Efecto decorativo en invierno por el color rojo de sus frutos.

Buena resistencia a enfermedades y al frío. Densidad de plantación 2 pl/m<sup>2</sup>. Permite poda mecánica.

Tabla de floración



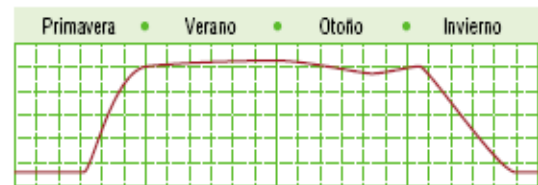


### Rosella® Fetosa



Rosal de porte arbustivo alto, 80-90 cm, ideal para macizos, setos y grupos aislados. Floración abundante y continua. Flores de color rosa fuerte. Excelente resistencia a enfermedades. Densidad de plantación 3 pl/m<sup>2</sup>. Poda anual a media altura.

Tabla de floración

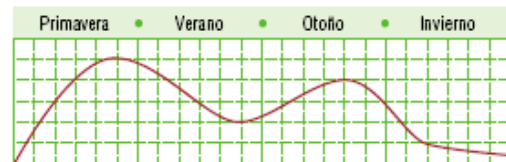


### Bonica 82® Meidomonac

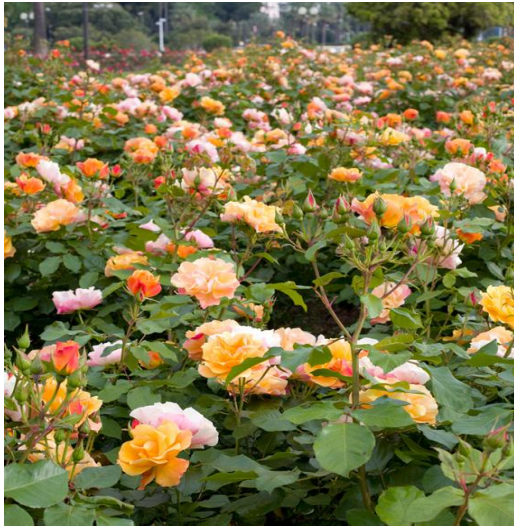


Rosal de porte arbustivo alto, 70-90 cm, para macizos, setos y grupos aislados, con floración abundante y continua. Flor de color rosa claro. Resistencia a enfermedades excepcional. Densidad de plantación 2 pl/m<sup>2</sup>. Poda una vez al año a media altura.

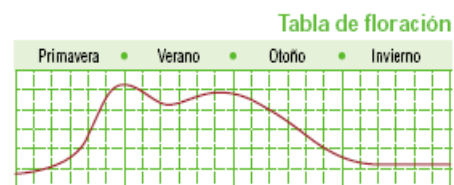
Tabla de floración



### Tequila 2003® Meipomolo



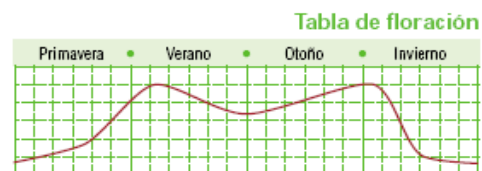
Rosal de porte arbustivo alto, 80-90 cm, ideal para macizos, setos y grupos aislados, con floración abundante y continua. Flores de color amarillo ocre. Muy buena resistencia a enfermedades. Densidad de plantación 2 pl/m<sup>2</sup>. Podar, anualmente, a media altura.



### Sweet MEIDILAND® Meifloccus



Rosal de porte arbustivo alto, 60-70 cm, ideal para macizos, setos y grupos aislados, con floración abundante y continua. Flores de color blanco crema. Muy buena resistencia a enfermedades y permite semisombra. Densidad de plantación 3-4 pl/m<sup>2</sup>. Podar, anualmente, a media altura.



### **Ice MEIDILAND ® Meivahyn**



Rosal cubresuelo, 60-80 cm de altura, ideal para macizos y terrenos escarpados, muy refloreciente, flor de color blanco puro. Excepcional resistencia a enfermedades y permite semisombra.

Densidad de plantación 2-3 pl/m<sup>2</sup>. No necesita poda.



**CÉSPED**

Para este ajardinamiento se utilizarán 2 tipos de césped diferentes.

En la zona 4, en la que se sitúa la rosaleta, se sembrará una mezcla que posea mayor elegancia, a pesar de que necesite mayores cuidados y sea menos resistente al pisoteo. Esto se debe a la elegancia que proporcionan los rosales en relación a otras especies.

Por otra parte, en el resto del parque la mezcla será más rústica, con mayor resistencia al pisoteo, con un aspecto más silvestre y necesitará menores cuidados.

### Césped Zona 4

Para la formación del césped se utilizará una mezcla de:

- *Festuca arundinacea* al 70%
- *Lolium perenne* al 30%

**Césped Zonas 1, 2, 3, 5, 6, 7**

Para la formación del césped se utilizará una mezcla de:

- *Poa pratensis* al 15%
- *Lolium perenne* al 50%
- *Festuca rubra* al 35%





**Nombre científico:** *Festuca arundinacea*

**Nombre común:** Festuca alta, Cañuela alta, Festuca arundinácea

**Familia:** *Poaceae*

#### **NIVELES DE RESISTENCIA:**

Elevada resistencia al pisoteo y gran capacidad de adaptación a condiciones adversas. Buena resistencia tanto al frío como al calor. Admite ciertos niveles de sombra. Es muy resistente al pisoteo y al arrancamiento. Soporta tanto los suelos secos como los suelos encharcadizos. Su resistencia a la salinidad (suelos salinos y aguas de riego salinas) es mediana.

#### **REQUERIMIENTOS:**

De pocas necesidades de mantenimiento y rusticidad.

Siega: No soporta cortes bajos, mantener a 5-6 cm

#### **USOS:**

Muy utilizada para campos de golf, jardines y campos deportivos con poco mantenimiento.

Las nuevas variedades enanizantes han extendido su uso a los campos deportivos.

Ideal para taludes para controlar la erosión. Permite la hidrosiembra.

#### **OBSERVACIONES:**

Proporciona un césped poco denso pero muy resistente. Mantiene un buen aspecto durante todo el año. Componente fundamental en céspedes rústicos de zonas del interior y costa mediterránea.



**Nombre científico:** *Lolium perenne*

**Nombre común:** Raygrass perenne, Raigrás, Ray grass perenne, Ray-grass inglés, Raygrass inglés, Vallico, Ballico, Aballico, Avallico, Ballica inglesa, Ballico, Césped inglés, Pasto inglés, Raigrás inglés

**Familia:** *Poaceae*

#### **NIVELES DE RESISTENCIA:**

Destaca por su rápida germinación e instalación y una alta resistencia al pisoteo. Se adapta muy bien a los climas fríos, con veranos de días cálidos y noches frescas. Poco tolerante a la sombra. Resiste algo a la salinidad (más o menos como *Festuca arundinacea*).

#### **REQUERIMIENTOS:**

No se adapta bien a la sequía, hay que regar bastante. El Raigrás es altamente exigente en agua y Nitrógeno. Crece en todo tipo de suelos, mejor en terrenos húmedos y fértiles, pero tolera los suelos pesados.

#### **USOS:**

Su resistencia al pisoteo y su lento rebrote tras la siega, además de su mejor tolerancia a la salinidad la hacen muy adecuada para usos deportivos o en jardines.

También es muy utilizada en siembra pura y en resiembras de bermuda para ocultar el amarronamiento invernal por el frío (latencia de la Bermuda).

Son de rápida germinación y fácil establecimiento por esa razón es utilizado como componente de la mayoría de las mezclas.

#### **OBSERVACIONES:**

Se la encuentra en casi todas las mezclas. El Raygrass perenne o Raigrás es la especie cespitosa más difundida por el Mundo. Se caracteriza por su rápida germinación. A los 5-7 días después de sembrar ya está la hierba fuera y se ve todo verde. La altura de corte para raigrás aconsejable es de 2 a 4 cm. Extraordinaria densidad y excelente comportamiento estival e invernal, con un color verde oscuro y un aspecto estético del mejor nivel.



**Nombre científico:** *Festuca rubra*

**Nombre común:** Festuca roja, Cañuela roja, Festuca encarnada.

**Familia:** *Poaceae*

**NIVELES DE RESISTENCIA:**

Soporta muy bien la sombra y la sequía. Soporta muy bien las bajas temperaturas y las heladas. Muy resistente al pisoteo.

**REQUERIMIENTOS:**

Es poco exigente en cuanto a fertilización (comparando con otras gramíneas), pero como todas ellas prefiere un sustrato superficial suelto y aireado, con buen drenaje.

**USOS:**

Se utiliza como hierba de césped junto con otras semillas.

**OBSERVACIONES:**

Como desventaja tenemos que su reproducción rizomatosa hace que con el paso del tiempo su distribución en superficie no parezca homogénea y aparezcan rodales más densos que otros. Ello se soluciona mezclándola con otras variedades.





**Nombre científico:** *Poa pratensis*  
**Nombre común:** Poa de los prados,  
Poa pratense, Gramma de los prados.  
**Familia:** *Poaceae*, Gramíneas

#### **NIVELES DE RESISTENCIA:**

Resiste baja luminosidad. Resiste bien la siega a baja altura y repetitiva siempre que no se corte más de la mitad de la hoja. Tolera bien el frío, el pisoteo y la media sombra y una vez consolidada resiste bien la sequía. Soporta una reducción en los niveles de fertilización

#### **REQUERIMIENTOS:**

Es vigorosa en su crecimiento por lo que necesita suelos bien aireados, sueltos y fértiles. Es exigente en Nitrógeno.

#### **USOS:**

Crece postrada ya que produce rizomas delgados logrando cubrir los espacios descubiertos de la pradera.

#### **OBSERVACIONES:**

Es muy vigorosa en condiciones óptimas.

---

## **ANEJO 5 - DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL AJARDINAMIENTO DE LAS ZONAS DEL PROYECTO**

---

## Índice:

|   |    |
|---|----|
| 1- INTRODUCCIÓN                               | 71 |
| 2- DESCRIPCIÓN DE LAS ZONAS DEL PROYECTO      | 71 |
| - Zona 1: Aparcamiento y entradas al parque   | 71 |
| - Zona 2: Frutales y juegos                   | 72 |
| - Zona 3: Jardín aromático                    | 73 |
| - Zona 4: Rosaleda                            | 74 |
| - Zona 5: Jardín del Centro de Interpretación | 75 |
| - Zona 6: Paseo                               | 76 |
| - Zona 7: Jardín de las coníferas             | 76 |

## 1- INTRODUCCIÓN

Para la descripción de la zona del proyecto se puede observar el **Plano N° 4** correspondiente a **Especies Vegetales**.

El Proyecto de ajardinamiento del Parque Temático de Arkaia, Vitoria (Álava) abarca 43.361 m<sup>2</sup>, de los cuales gran parte corresponden a zonas verdes.

Se divide en 7 zonas diferentes, teniendo cada una de ellas un objetivo y diseño diferente en función de la utilidad que se le va a dar.

## 2- DESCRIPCIÓN DE LAS ZONAS DEL PROYECTO

- **Zona 1: Aparcamiento y entradas al parque** (Ver plano 3 : parcela general y plano 7: zona 1)

Espacio dedicado principalmente a las entradas al parque. En su conjunto tiene unas dimensiones de 7.171,35 m<sup>2</sup>.

Incluye un estacionamiento en la entrada norte, de 763,55 m<sup>2</sup>, tanto para vehículos como para bicicletas, en el que se encontrarán aseos autolimpiables, para hombres, mujeres y minusválidos, y contenedores de reciclado de basuras con las debidas etiquetas. Estará rodeada en su parte visible al parque, por una pantalla de *Sambucus nigra* con el fin marcar distancias entre ambos.

En la línea situada en el cauce del río se dispondrán árboles alternos de *Crataegus laevigata* y *Sorbus domestica*, de manera aleatoria.

La mezcla de césped utilizada para esta zona será de un 35% de *Festuca rubra*, 15% *Poa pratensis* y de un 50% de *Lolium perenne* .

La forma de esta zona es alargada y se sitúa limitada por la zona 2 en la parte superior, al oeste la zona 4 y la 5 y al este el río Santo Tomás.

Tanto el aparcamiento como los caminos estarán compuestos por gravas (**Anejo 8: Pavimentación**). Dentro del estacionamiento habrá una zona en la que se dispondrá una plancha de hormigón con el fin de anclar los aseos, los aparca bicicletas y los contenedores de reciclado.

La cantidad de especies arbóreas y arbustivas que se van a emplear en este lugar va a ser el siguiente:

| Especie                    | Nº de ejemplares |
|----------------------------|------------------|
| <i>Sambucus nigra</i>      | 11               |
| <i>Crataegus laevigata</i> | 6                |
| <i>Sorbus domestica</i>    | 6                |

- **Zona 2: Frutales y juegos** (Ver plano 3: parcela general y plano 8: zona 2)

Lugar destinado al paseo y al juego, con una superficie de 10.877,37 m<sup>2</sup>.

La forma que presenta es irregular, teniendo en la parte superior la vías del ferrocarril, al oeste la zona 3 correspondiente a la terrazas aromáticas, al este la zona 1 ya comentada y en la parte inferior la zona 4.

Se dedicará una parte a juegos infantiles y por otra parte se implantarán árboles frutales de colorido principalmente primaveral y otoñal.

En la zona de juegos encontraremos columpios y toboganes, entre otros, además de una fuente, papeleras y bancos para el descanso. Éstos últimos se situarán a la sombra de ciruelos rojos.

En el extremo norte de proyecto, se plantea una pantalla de fondo escénico, compuesta por *Cupressocyparis leylandii*, para el parque, que se verá parcialmente y de forma secundaria detrás del ferrocarril y amortiguará el impacto de la edificación. La especie elegida es apta y tiene buen desarrollo en las inmediaciones. Asimismo, protegerá la vegetación de los vientos dominantes. El marco de plantación utilizado para realizar la pantalla es de 3 pl./m.

La mezcla de césped utilizada para esta zona será de un 35% de *Festuca rubra*, 15% *Poa pratensis* y de un 50% de *Lolium perenne*.

En un extremo continúa el camino, ya que constituye un continuo a lo largo de todo el parque.

Las especies que se utilizarán son:

| Espezie                          | Nº de ejemplares |
|----------------------------------|------------------|
| <i>Prunus cerasifera</i>         | 16               |
| <i>Juglans regia</i>             | 2                |
| <i>Prunus mahaleb</i>            | 12               |
| <i>Morus alba</i>                | 6                |
| <i>Corylus avellana</i>          | 8                |
| <i>Olea europea</i>              | 11               |
| <i>Arbutus unedo</i>             | 10               |
| <i>Malus floribunda</i>          | 20               |
| <i>Punica granatum</i>           | 9                |
| <i>Prunus avium</i>              | 11               |
| <i>Sorbus terminalis</i>         | 17               |
| <i>Crataegus monogyna</i>        | 7                |
| <i>Cupressocyparis leylandii</i> | 588              |

- **Zona 3: Jardín aromático** (Ver plano 3: parcela general y plano 9: zona 3)

La superficie destinada a tal fin comprenderá 2.450,82 m². Espacio dedicado a especies aromáticas, con el objetivo de disfrutar de sus aromas y coloridos.

La forma es irregular teniendo frontera por el norte y este con la zona 2, en la parte inferior se encuentra la zona 7 y el camino que conecta la roaleda con el Jardín Aromático y al oeste las Neveras.

Estarán dispuestas en terrazas, sujetas por muros de gaviones, aprovechando el desnivel de la zona. Se intercalarán bancos para poder descansar mientras se observa el panorama.

El marco de plantación utilizado para estas especies será de:

- **4 pl./1,2 m²** para *Lavandula angustifolia*, *Lavandula stoechas*, *Rosmarinus officinalis*, *Salvia officinalis* y *Santolina chamaecyparissus*.
- **25x25 cm** para *Chamaemelum nobile* y *Thymus vulgaris*
- **30x30 cm** para *Origanum vulgare*

El número de especies aromáticas que se van a emplear según los parámetros anteriores, son las siguientes:



| <b>Especie</b>                    | <b>Nº de ejemplares</b> |
|-----------------------------------|-------------------------|
| <i>Lavandula angustifolia</i>     | 658                     |
| <i>Lavandula stoechas</i>         | 370                     |
| <i>Salvia officinalis</i>         | 453                     |
| <i>Santolina chamaecyparissus</i> | 220                     |
| <i>Thymus vulgaris</i>            | 1200                    |
| <i>Rosmarinus officinalis</i>     | 500                     |
| <i>Chamaemelum nobile</i>         | 815                     |
| <i>Origanum vulgare</i>           | 970                     |

El césped utilizado estará compuesto por una mezcla de 35% de *Festuca rubra*, 15% *Poa pratensis* y de 50% de *Lolium perenne*.

- **Zona 4: Rosaleda** (Ver plano 3: parcela general y plano 10: zona 4)

La superficie destinada a la zona 4 será de 6.101,05 m<sup>2</sup>. El elemento principal es una rosaleda circular con especies paisajísticas de bajo mantenimiento, y una fuente en la parte central de ésta. Estará formada por diversos círculos concéntricos con bancales de diferentes tamaños, dependiendo de la cercanía al centro.

Se podría considerar que esta zona se corresponde con la zona media del parque. Tiene una forma triangular, lindando con la zona 2 y 3 en la parte superior, con la 5 y 6 en la parte inferior, al oeste se encuentra la zona 7 y por ultimo al este la zona 1.

Se podrá disfrutar de la elegancia de ejemplares de *Salix babylonica* situados en sus alrededores. En el interior de la rosaleda se encontrarán bancos para el descanso, al igual que en la zona 3.

El césped utilizado poseerá menor rusticidad que en el resto de las zonas, lo cual conlleva un mayor mantenimiento. Estará compuesto por un 70% de *Festuca arundinacea* y un 30% de *Lolium perenne*.

Los bancales de rosas tendrán una extensión de 1.292,74 m<sup>2</sup> y el marco de plantación variará de 2 a 5 pl./m<sup>2</sup>, dependiendo de la variedad. (**Anejo 3: especies a implantar**)

El número de especies que se van a emplear son los que aparecen a continuación:

| Especie                                       | Nº de ejemplares |
|---|------------------|
| <i>Salix babylonica</i>                       | 7                |
| Rosal Ice MEIDILAND® <i>Meivahyn</i>          | 216              |
| Rosal Sweet MEIDILAND® <i>Meifloccus</i>      | 523              |
| Rosal Tequila 2003® <i>Meipomolo</i>          | 385              |
| Rosal Bonica 82® <i>Meidomonac</i>            | 220              |
| Rosal Rosella® <i>Fetosa</i>                  | 216              |
| Rosal Red MEIDILAND® <i>Meineble</i>          | 61               |
| Rosal Knock Out® <i>Radrazz</i>               | 385              |
| Rosal Crimson MEIDILAND® <i>Meiouscki</i>     | 220              |
| Rosal Red Leonardo Da Vinci® <i>Meiangele</i> | 523              |

- **Zona 5: Jardín del Centro de Interpretación** (Ver plano 3: parcela general y plano 11: zona 5)

Las dimensiones de la zona serán de 4.944,59 m<sup>2</sup>. El centro de interpretación será el elemento central. Alrededor de éste se dispondrán merenderos y todo ello en un entorno repleto de árboles de gran porte, como *Acer pseudoplatanus*, *Quercus rubra* y *Aesculus hippocastanum*, los cuales proporcionarán sombra durante el verano y luminosidad durante el invierno.

El césped utilizado estará compuesto por una mezcla de 35% de *Festuca rubra*, 15% *Poa pratensis* y de 50% de *Lolium perenne*.

La forma es irregular y se dispone al sur de la rosaleda, al este de la zona 6, al oeste de la zona 1 y al norte de la zona 7.

El centro de interpretación tendrá como objetivo proporcionar información sobre los descubrimientos y avances arqueológicos que se van dando en el lugar, así como, explicar los existentes hasta el momento. El de mayor importancia hará mención a las termas romanas que se encuentran a unos 300 m de distancia, en el mismo pueblo de Arkaia.

Los ejemplares a utilizar son los siguientes:

| Especie                       | Nº de ejemplares |
|-------------------------------|------------------|
| <i>Acer pseudoplatanus</i>    | 9                |
| <i>Quercus rubra</i>          | 9                |
| <i>Aesculus hippocastanum</i> | 9                |

- **Zona 6: Paseo** (Ver plano 3: parcela general y plano 12: zona 6)

Lugar dedicado principalmente al paseo. Este área tendrá unas dimensiones de 4.102,18 m<sup>2</sup>.

En este se encontrarán ejemplares de la especie *Carpinus betulus*. Todo ello sobre un césped de moderadas necesidades hídricas y con posibilidad de alternarlo con bulbosas que florezcan tanto en primavera como en otoño, si el presupuesto finalmente lo permite.

El césped utilizado estará compuesto por una mezcla de 35% de *Festuca rubra*, 15% *Poa pratensis* y de 50% de *Lolium perenne*.

La forma al igual que la mayor parte de las zonas es irregular. Al sur y al oeste está fronteriza con la zona 7, al norte se encuentra la zona 4 y al este el Jardín del centro de Interpretación.

Los caminos que lo rodean como ya se ha mencionado estarán compuestos por gravas.

En este caso se incorporará únicamente una especie.

| Especie                 | Nº de ejemplares |
|-------------------------|------------------|
| <i>Carpinus betulus</i> | 3                |

- **Zona 7: Jardín de las Coníferas** (Ver plano 3: parcela general y plano 13: zona 7)

La zona 7 abarcará una extensión de 7.713,86 m<sup>2</sup>. Representará un lugar de paseo y de sombra debido a la copa, principalmente de los Pinos Piñoneros.

La forma de esta zona es irregular pero alargada al mismo tiempo, se corresponde con la parte sur y oeste del parque, teniendo en su parte este las zonas 3, 4, 6 y 5 desde el norte, respectivamente. Esta se encuentra unida en su parte inferior unida a la entrada sur del parque.

En este espacio se dispondrán especies de coníferas tales como *Abies alba*, *Abies Nordmanniana* y *Pinus pinea*.

El tipo de césped utilizado será el mismo que en el resto de zonas, exceptuando la zona 4, con lo que la mezcla estará compuesta por un 35% de *Festuca rubra*, 15% *Poa pratensis* y de un 50% de *Lolium perenne*.

---

| <b>Especie</b>            | <b>Nº de<br/>ejemplares</b> |
|---------------------------|-----------------------------|
| <i>Abies alba</i>         | 6                           |
| <i>Abies nordmanniana</i> | 5                           |
| <i>Pinus pinea</i>        | 11                          |

---

## **ANEJO 6: PLAN DE OBRA**

Se ha realizado el siguiente plan de obra para obtener una planificación aproximada del desarrollo de las obras y por tanto su plazo de ejecución.

El contratista adjudicatario deberá realizar uno con mayor detalle ajustándose al plazo de ejecución previsto para las obras que es de 12 MESES.

| Plan de obra general |   | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----------------------|---|---|---|---|---|----|----|----|---|---|---|---|---|
| 0                    | Parque Temático de Arkaia                   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |   |
| 1                    | Movimiento de tierras(Rosales y Aromáticas) |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |   |
| 2                    | Muros de gaviones                           |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |   |
| 3                    | Red de riego                                |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |   |
| 4                    | Red de alumbrado                            |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |   |
| 4.1                  | Firmes y pavimentos                         |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |   |
| 4.2                  | Bordillos                                   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |   |
| 4.3                  | Zahorra artificial                          |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |   |
| 4.4                  | Pavimentación                               |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |   |
| 5                    | Bloque de hormigón                          |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |   |
| 6                    | Tratamiento de zonas verdes                 |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |   |
| 6.1                  | Labores previas                             |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |   |
| 6.2                  | Enmiendas                                   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |   |
| 6.3                  | Siembra                                     |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |   |
| 6.4                  | Plantaciones                                |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |   |
| 6.5                  | Resiembra                                   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |   |
| 7                    | Mobiliario urbano                           |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |   |
| 8                    | Centro de Interpretación                    |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |   |   |



---

## **ANEJO 7– LABORES AGRÍCOLAS PROPUESTAS**

---

## Índice:

|  |     |
|--|-----|
| 1- LABORES PREVIAS                           | 82  |
| 1.1 Eliminación de la vegetación existente   | 82  |
| 1.2 Desbroce extensivo                       | 82  |
| 1.3 Subsulado                                | 82  |
| 1.4 Laboreo                                  | 82  |
| 1.5 Necesidad de drenaje                     | 83  |
| 2- MOVIMIENTO DE TIERRAS                     | 83  |
| 3- PREPARACION DEL TERRENO                   | 84  |
| 3.1 Enmiendas                                | 84  |
| 3.2 Otras consideraciones                    | 88  |
| 4- PLANTACIONES, SIEMBRAS Y ABONOS           | 89  |
| 4.1 Coníferas y árboles frondosos y frutales | 89  |
| 4.2 Plantas aromáticas                       | 96  |
| 4.3 Rosales paisajísticos                    | 97  |
| 4.4 Plantas arbustivas                       | 98  |
| 4.5 Césped                                   | 101 |

## Índice de figuras:

|   |    |
|---|----|
| - FIGURA 1: Triángulo de textura deseada (USDA) | 86 |
|---|----|

## Índice de tablas:

|  |    |
|--|----|
| - TABLA 1: Número de tutores por especie vegetal               | 90 |
| - TABLA 2: Tamaño de excavación de los hoyos (m <sup>3</sup> ) | 92 |

---

## **1- LABORES PREVIAS**

En el presente proyecto son de gran importancia las labores previas, al existir una ocupación del terreno que incluye cultivos y arbustos, entre otros. La limpieza general del terreno será el primer paso. Una vez desmantelada la zona de los cultivos, podrán comenzarse las labores previas preparatorias del terreno.

Todas las labores que se indican en este apartado se realizarán para la totalidad de la parcela, si fuera de otro modo, se indicaría en cada apartado. Resulta más económico realizar dichas labores en la parcela completa que por tramos.

### **1.1 Eliminación de la vegetación existente**

Eliminación de vegetación existente asociada a los cultivos, mediante desbroce de vegetación leñosa y corta manual de arbustos aislados, con acopio de residuos para su posterior traslado.

### **1.2 Desbroce extensivo**

Limpieza de todo el material vegetal con desbrozadora para facilitar las operaciones posteriores, respetando siempre la vegetación a conservar (*Populus L.* cercanos al río).

### **1.3 Subsulado**

Debido al pasado agrícola del suelo, es probable que se haya formado una capa compactada bajo la profundidad de labor del arado que es conveniente romper. Se propone el subsulado que además orea el terreno y facilita las operaciones posteriores como las de plantación. Se realizará sobre toda la superficie de la obra, exceptuando las zonas de vegetación a conservar, un subsulado doble (en dos direcciones perpendiculares) creando una malla de 2 m de lado.

### **1.4 Laboreo**

Finalmente se realizará una preparación del terreno consistente en un fresado mecanizado mediante rotavator para dejar la superficie del terreno alisada, homogénea y sin terrones.

## 1.5 Necesidad de drenaje

No hará falta realizar ninguna medida correctora del drenaje, ya que la pendiente de la parcela resulta suficiente y los caminos también drenarán de forma adecuada gracias a las zahorras y a las gravas de los que estarán compuestos.

## 2- MOVIMIENTO DE TIERRAS

El siguiente paso es la remodelación de la topografía existente mediante movimiento de tierras para realizar el aterrazado de las plantas aromáticas de la zona 3 y para la implantación de los rosales en la zona 4.

En el conjunto de movimientos de tierras se ha procurado compensar, evitando en la medida de lo posible excedentes o préstamos de tierras.

Tanto las operaciones de movimiento de tierras como las que incluyan extracciones y rellenos, deberán organizarse cuidadosamente en el tiempo y en el espacio para que las necesidades de tierra vayan siendo cubiertas en el transcurso de la obra.

Las obras se llevarán a cabo de la siguiente manera.

En primer lugar se realizarán los movimientos correspondientes al aterrazado de las plantas aromáticas, teniendo en cuenta que los muros de gaviones tendrán una altura de 0,5 m y que entre los bancales existen rampas y caminos de 2 m de ancho. La pendiente del terreno en esta zona es del 5,7%. Estas operaciones se realizarán con retroexcavadora y si fuera necesario se utilizarían palas manuales. Se realizará una cubicación a partir de la cual sabremos la cantidad de tierra excedente y necesaria.

En esta operación de aterrazado se ha calculado que existe un excedente de aproximadamente 450 m<sup>3</sup> de tierra.

Este excedente podrá ser utilizado si fuera necesario realizar rellenos y aumentar la profundidad en aquellas zonas en las que se requiera durante el curso de las obras.

A continuación se realizará, tanto para las plantas aromáticas como para los rosales, lo siguiente:

- Quitar 30 cm de la tierra existente mediante pala o retroexcavadora.
- Añadir 30 cm de tierra nueva de calidad y el estiércol necesario. Todo ello mezclado de manera homogénea.
- Compactación mediante compactado.

Para esta última operación se ha calculado que hay un excedente de 64 m<sup>3</sup> de tierra para la rosaleda y para las especies aromáticas es de 289 m<sup>3</sup>. Habrá que aportar

---

una cantidad igual de tierra de calidad para cubrir las necesidades de las plantas, además de estiércol junto a esta.

### **3- PREPARACIÓN DEL TERRENO**

Las operaciones descritas en este capítulo están encaminadas a mejorar las condiciones del suelo, corrigiendo y optimizando aquellas características mencionadas en el apartado correspondiente al Estudio del suelo, que pueden dificultar el buen desarrollo de las vegetaciones.

#### **3.1 Enmiendas**

Tras el estudio del suelo existente y las condiciones de las comunidades vegetales, se plantean las siguientes enmiendas.

Por una parte se aplicará una enmienda orgánica sobre toda la superficie del parque, que más tarde se completará con las enmiendas por hoyos de plantación, que se especifican a continuación.

Se define como incorporación de materia orgánica como abono o enmienda la aportación al suelo de cualquier tipo de sustancias o materiales que aporten humus y/o modifiquen su textura o su estructura, es decir, que mejoran las condiciones físicas/químicas del suelo.

Se define el abonado inorgánico como la aportación al suelo de cualquier tipo de abonos minerales que mejoran las condiciones químicas del suelo.

Se define la enmienda caliza como la aportación de cualquier tipo de sustancia o material al suelo que eleve su pH a fin de hacerlo más apto para el desarrollo vegetal.

##### ***3.1.1 Enmienda orgánica en superficie***

Debido al déficit de materia orgánica en la parcela y según lo comentado en el apartado correspondiente al Estudio del suelo, se plantea una enmienda orgánica. La materia orgánica favorece la formación de los complejos arcillo- húmicos del suelo y una textura grumosa, mejorando la infiltración del agua en el suelo y su mayor disponibilidad para las raíces (las arcillas retienen agua en abundancia, pero gran parte de ella es retenida con tanta fuerza que no está disponible para las plantas) aumentando a su vez la disponibilidad de nutrientes. La enmienda será superficial para beneficiar en mayor extensión que la de los hoyos de plantación.

El cálculo de compost a aplicar se realiza de la siguiente manera.

Partiendo de una porción de terreno de 1 m<sup>2</sup> de superficie y 20 cm de profundidad se calcula su peso total a partir de su densidad (2,5 t/m<sup>3</sup>) y se calcula el peso de materia orgánica que posee a través de su porcentaje en peso. El contenido inicial de materia orgánica del terreno es de 1,71% y se desea que el contenido final sea de 2%. A partir de esta condición se plantea la siguiente ecuación para calcular la cantidad de materia orgánica pura a aportar.

$$0,02 = a + X/P + X$$

Donde,

“a” es el contenido inicial del suelo de materia orgánica, en toneladas.

“X” es la cantidad de materia orgánica a añadir, en toneladas.

“P” es el peso inicial del terreno, en toneladas.

“0,02” es el 2% contenido deseado de materia orgánica, en tanto por uno.

Se despeja la “X” y se obtiene el peso en toneladas de materia orgánica a aplicar (0,007 t). Sabiendo que el contenido en materia orgánica del compost es de 54,1% se calcula la cantidad de compost a aplicar, resultando una dosis de 15,45 l/m<sup>2</sup>. Para facilitar la operación se aplicará una dosis de **15 l/m<sup>2</sup> (0,015 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>)**.

Teniendo en cuenta que la densidad del compost es de aproximadamente 4 kg/m<sup>3</sup> se aplicará una dosis de **0,06 kg/m<sup>2</sup>**.

La materia orgánica se mezclará mediante rotavator, de manera uniforme con el suelo, con el objetivo de facilitar posteriores operaciones y conseguir una óptima eficacia.

### **3.1.2 Enmienda NK en superficie**

Se suele repartir superficialmente el fertilizante, ya sea a mano o por medio de abonadora. La aplicación superficial entraña una serie de inconvenientes, entre los que se pueden destacar: fuerte estímulo de las malas hierbas, que terminan haciendo una fuerte competencia a las especies establecidas en el consumo de agua y nutrientes y también en la absorción de luz, y a que algunas veces terminan ahogando la plantación; las pérdidas de fertilizantes por arrastre de la lluvia igualmente pueden ser de consideración; la asimilación de los nutrientes poco móviles, como el potasio y, sobre todo, el fósforo es deficiente, agravándose este hecho por posibles fenómenos de fijación irreversible de estos elementos en el suelo.

Por ello es preferible su aplicación incorporándolos a la tierra y mezclándose para luego ser extendida o bien con una labor.

Se añadirá un abono complejo NK 10-24 de liberación lenta, a razón de 75 g/m<sup>2</sup>.



### 3.1.3 Enmiendas localizadas por hoyos de plantación

Mediante este tipo de enmiendas se corregirán las diferencias entre textura y pH existente, con el requerido por las plantas.

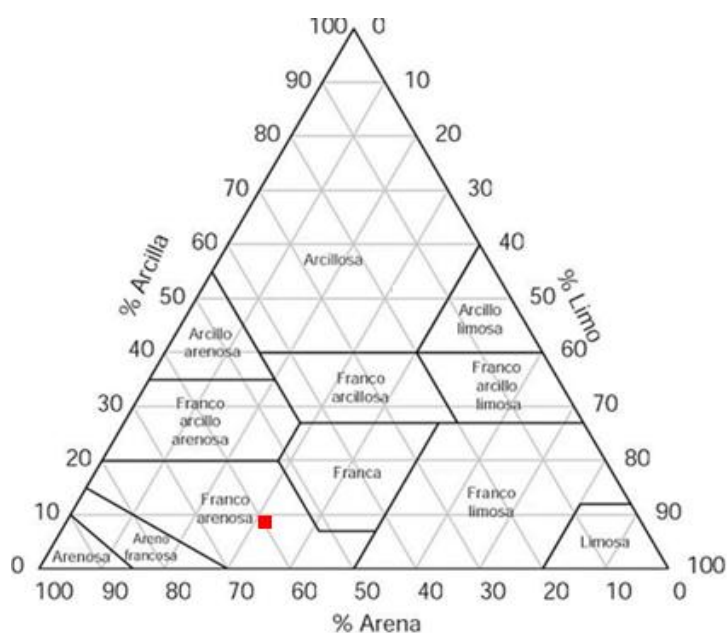
Las enmiendas se plantean por hoyos de plantación en lugar de por superficie, por dos motivos. El primero, de tipo ecológico, es que a la vista de los cálculos las cantidades de material a aportar serían tan elevadas si se realizara la enmienda por superficie, que pondría en peligro el equilibrio del ecosistema edáfico. El segundo motivo es económico, y es que la obra se encarecería notablemente con enmiendas superficiales que afectarían a la totalidad de la superficie del ámbito.

Para realizar estas enmiendas, al igual que la orgánica en superficie, habrá que conseguir mezclas homogéneas de tierra, esto facilitará labores posteriores y se conseguirá una eficacia mayor.

### 3.1.4 Enmienda de textura

Como se puede observar en el apartado características físicas del suelo hay gran necesidad de actuar sobre la textura de éste. La obtención de un suelo de textura franco-arenosa satisfaría las necesidades de las asociaciones de la parcela.

Para obtener un suelo de dicha textura, sería necesario añadir arena, de un 18% hasta alrededor de un 60%, según marca el triángulo textural que aparece en la figura 1. Esto supone un incremento del 42% en arena.



**Fig. 1: Triángulo de textura deseada (USDA)**

---

El cálculo de la cantidad de arena a añadir se hace de manera análoga a la enmienda orgánica. Partiendo de una porción de terreno de 1 m<sup>2</sup> y a 20 cm de profundidad se aplica la densidad del suelo, calculando el peso en toneladas de esta porción de referencia y el peso de arena que contiene.

Mediante la siguiente ecuación:

$$A=a+X/P+X$$

Donde,

“a” es el peso de arena de la porción de terreno, en toneladas

“A” es el porcentaje deseado de arena, en tanto por uno

“P” es el peso inicial de la porción de terreno, en toneladas

“X” es la cantidad de arena a añadir en toneladas

Se despeja la “X” y se obtiene el peso de arena a añadir por m<sup>2</sup>. Conociendo la densidad de la arena (1,7 t/m<sup>3</sup>), se calcula la dosis de arena a añadir.

Si la enmienda de arena se realizara por superficie, para una profundidad de labor de 20 cm, se debería añadir una capa de un espesor demasiado grande, con lo que la proporción de arena/suelo no sería viable.

Por lo tanto, se optará por la realización de la enmienda por hoyos de plantación. Como de todas maneras, habría que aportar una cantidad exagerada de arena, para facilitar la operación, se recurrirá a la sustitución del suelo en los hoyos de plantación. Se rellanará con un sustrato comercial compuesto por un 25% de compost y un 75% de arena, denominado recebo de 1<sup>a</sup>. La tierra extraída de los hoyos, se transportará a acopio, separando la tierra vegetal (los 30 primeros cm) de resto de tierra.

### ***3.1.5 Enmienda de pH***

Al igual que en el caso de la textura, las enmiendas acidificantes también se van a acometer por hoyos de plantación.

Dado que la acidificación que se requiere es de tipo moderado y ya se ha comentado que hace falta cambio de textura, se considera que la adición de recebo 1<sup>a</sup>, con un contenido de 75% de arena de río lavada, va a acidificar el terreno en suficiente medida.

En el caso de que se observara que no es suficiente, se añadiría turba junto con el recebo 1<sup>a</sup>. En ese caso, el efecto sinérgico acidificante de la arena y la turba se consideraría más que suficiente para la acidificación del terreno.

---

### 3.2 Otras consideraciones

**En la totalidad del terreno se deberá verificar cada cierto tiempo el contenido en materia orgánica del suelo.**

En el momento en el que el contenido de materia orgánica baje del 2%, se deberá añadir tierra vegetal u otro tipo de enmienda orgánica (aproximadamente cada 3 años). De esta manera se irá corrigiendo la dureza e impermeabilidad de las capas arcillosas y se favorecerá la formación de los complejos arcillo-húmicos. Estos análisis podrán ser de visu más frecuentemente, observando que el color de los primeros centímetros sea algo oscuro, y presente en superficie restos de vegetación, hojarasca, etc. estos análisis se pueden completar con otros más exhaustivos en laboratorio ( una vez al año o cada dos años) para manejar datos más precisos.

**Se comprobará regularmente la evolución del pH de la parcela.**

Si es necesario, se aconseja una progresiva y continuada acidificación del suelo aportando cada cierto tiempo turba rubia mezclada con mantillo, regando con aguas con un pH adecuado y aportando abonos acidificantes en las épocas en las que se necesite un aporte de nutrientes. Se medirá el pH en laboratorio cada cierto tiempo ( una vez al año o cada dos años) y en la misma época del año para ver su evolución.

---

## 4- PLANTACIONES, SIEMBRAS Y ABONOS

Tras las labores mencionadas anteriormente, se procederá a realizar las plantaciones, siembras y abonados, diferenciando grupos, correspondientes a los diferentes tipos de vegetación y a los tratamientos que precisan.

El proyecto comprende un total de 7 zonas, en las cuales se instalarán un total de 8.734 individuos de 33 especies diferentes.

En todo momento se ha intentado encontrar planta del máximo tamaño disponible, sobre todo en las especies arbóreas, con el fin de adelantar su estado adulto.

### 4.1 Coníferas y árboles frondosos y frutales

#### A) *Material vegetal*

Se utilizará material vegetal de viveros de características edafoclimáticas similares a la zona del proyecto.

Como coníferas se utilizarán las especies *Pinus pinea*, *Abies alba*, *Abies nordmanniana* y *Cupressus leylandii*.

Como árboles frondosos y frutales se han elegido las especies de *Salix babylonica*, *Quercus rubra*, *Acer pseudoplatanus*, *Aesculus hippocastanum*, *Carpinus betulus*, *Prunus cerasifera*, *Juglans regia*, *Prunus mahaleb*, *Olea europea*, *Arbutus unedo*, *Malus floribunda*, *Punica granatum*, *Prunus avium*, *Sorbus terminalis*, *Crataegus monogyna*, *Crataegus laevigata*, *Sorbus domestica*, *Morus alba* y *Corylus avellana*.

#### B) *Tierra existente.*

El tipo de material existente en los primeros 30 cm de profundidad está compuesto por tierra vegetal. Por debajo de esta capa existe otra de 70 cm, compuesta principalmente por arcillas y limos y por debajo de ésta aparecen gravas calcáreas.

#### C) *Acolchados*

No se utilizará acolchado en las plantaciones de árboles.

#### D) *Elementos de sujeción*

Tanto los frutales, como los árboles frondosos y las coníferas llevarán un tutor de sujeción para mantener la estabilidad hasta su arraigo.

Para ello se debe tener en cuenta:

- El material, la altura y el grosor del tutor a utilizar, el cual viene dado por la medida de los árboles y las condiciones del lugar.
- No se debe dañar ni la parte aérea, ni el cepellón.
- No debe suponer ningún peligro ni para las personas ni para los bienes.
- Deben resistir los tirones, golpes y actos vandálicos que se puedan producir en la zona de plantación.
- Debe ser colocado antes de rellenar el hoyo o zanja de plantación.
- Se clavará a 50 cm por debajo del fondo del hoyo de plantación. Se colocará en el lado norte del árbol, donde sopla el viento en posición vertical y a una distancia de 20 cm del árbol.
- Se utilizará una única fijación que se situará como máximo a una altura de un tercio la altura del árbol.
- La fijación al árbol se realizará mediante un material elástico no abrasivo.
- Se retirará el tutor a los dos años de la plantación.

Se han elegido tutores verticales de rollizo de pino torneado, de 3 m. de longitud y 8 cm. de diámetro. Con una punta en un extremo y baquetón en el otro, tanalizado en autoclave, hincado en el fondo del hoyo de plantación, retacado con la tierra de plantación, y sujeción del tronco con cincha textil no degradable, de 3-4 cm. de anchura y tornillos galvanizados.

El total de tutores por especie vegetal se observa en la tabla 1.

| <b>Especie</b>             | <b>Número de tutores</b> |
|----------------------------|--------------------------|
| <i>Crataegus laevigata</i> | 6                        |
| <i>Sorbus domestica</i>    | 6                        |
| <i>Prunus cerasifera</i>   | 16                       |
| <i>Juglans regia</i>       | 2                        |
| <i>Prunus mahaleb</i>      | 12                       |
| <i>Morus alba</i>          | 6                        |
| <i>Corylus avellana</i>    | 8                        |
| <i>Olea europaea</i>       | 11                       |
| <i>Arbutus unedo</i>       | 10                       |
| <i>Malus floribunda</i>    | 20                       |
| <i>Punica granatum</i>     | 9                        |
| <i>Prunus avium</i>        | 11                       |
| <i>Sorbus terminalis</i>   | 17                       |
| <i>Crataegus monogyna</i>  | 7                        |
| <i>Salix babylonica</i>    | 7                        |
| <i>Acer pseudoplatanus</i> | 9                        |
| <i>Quercus rubra</i>       | 9                        |

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| <i>Aesculus hippocastanum</i> | 9   |
| <i>Abies alba</i>             | 6   |
| <i>Abies Nordmanniana</i>     | 5   |
| <i>Pinus pinea</i>            | 11  |
| <i>Carpinus betulus</i>       | 3   |
| <i>Cupressus leylandii</i>    | 582 |

**Tabla 1: Número de tutores por especie vegetal.**

#### ***E) Materiales de protección.***

No es necesario colocar protecciones por no haber fauna que los perjudique.

#### ***F) Trabajos de plantación***

##### **F.1 Apertura de hoyos y zanjas de plantación**

La apertura del hoyo se realizará en la época de otoño de modo que la tierra del hoyo colocada en sus bordes sufra los efectos de las lluvias que las meteorizan y la mejoran. La máquina utilizada para ello será una retroexcavadora con una cuchara apropiada al hoyo con el que se va a abrir.

##### **F.1.1 Fases de la apertura de hoyos y zanjas**

Se seguirá el siguiente orden:

- Marcado en el suelo de la posición de la planta prevista en el proyecto.
- Observación de posibles condicionantes debidos a la presencia de redes aéreas de servicios, elementos construidos, elementos de mobiliario, vegetación existente, etc.
- Localización de posibles condicionantes a la presencia de redes subterráneas de servicios (agua y electricidad entre otros)
- Observación de posibles condicionantes del suelo (exceso de piedras, presencia de materiales extraños, etc).
- Posición de la planta in situ.
- Replanteo de la posición de la planta en función de los condicionantes, de la orientación, etc.
- Remarcado de la nueva posición de la planta, si procediese.
- Realización del hoyo o zanja.
- Acopio por separado de los materiales útiles obtenidos en la excavación para ser reutilizados en la plantación.
- Gestión sostenible de los materiales de rechazo obtenidos en la excavación.

La apertura de los hoyos y las zanjas de plantación se realizará lo antes posible para favorecer la meteorización del suelo y su acondicionamiento.



### **F.1.2 Tamaño y forma de los hoyos y las zanjas**

La siguiente tabla muestra el tamaño de excavación de los hoyos con retroexcavadora.

| <b>ESPECIE VEGETAL</b>              | <b>Largo</b> | <b>Ancho</b> | <b>Alto</b> |
|-------------------------------------|--------------|--------------|-------------|
| <b>CONÍFERAS</b>                    |              |              |             |
| <i>Pinus pinea</i>                  | 0,8          | 0,8          | 0,8         |
| <i>Abies alba</i>                   | 0,8          | 0,8          | 0,8         |
| <i>Abies Nordmanniana</i>           | 0,8          | 0,8          | 0,8         |
| <i>Cupressus leylandii</i>          | 0,6          | 0,6          | 0,6         |
| <b>ÁRBOLES FRONDOSOS Y FRUTALES</b> |              |              |             |
| <i>Salix babylonica</i>             | 0,8          | 0,8          | 0,8         |
| <i>Crataegus laevigata</i>          | 0,6          | 0,6          | 0,6         |
| <i>Sorbus domestica</i>             | 0,6          | 0,6          | 0,6         |
| <i>Prunus cerasifera</i>            | 0,8          | 0,8          | 0,8         |
| <i>Juglans regia</i>                | 1,0          | 1,0          | 1,0         |
| <i>Prunus mahaleb</i>               | 0,8          | 0,8          | 0,8         |
| <i>Morus alba</i>                   | 0,4          | 0,4          | 0,4         |
| <i>Corylus avellana</i>             | 0,6          | 0,6          | 0,6         |
| <i>Olea europea</i>                 | 0,8          | 0,8          | 0,8         |
| <i>Arbutus unedo</i>                | 0,8          | 0,8          | 0,8         |
| <i>Malus floribunda</i>             | 0,8          | 0,8          | 0,8         |
| <i>Punica granatum</i>              | 0,8          | 0,8          | 0,8         |
| <i>Prunus avium</i>                 | 0,8          | 0,8          | 0,8         |
| <i>Sorbus terminalis</i>            | 0,6          | 0,6          | 0,6         |
| <i>Crataegus monogyna</i>           | 0,6          | 0,6          | 0,6         |
| <i>Acer pseudoplatanus</i>          | 1,0          | 1,0          | 1,0         |
| <i>Quercus rubra</i>                | 1,0          | 1,0          | 1,0         |
| <i>Aesculus hippocastanum</i>       | 1,0          | 1,0          | 1,0         |
| <i>Carpinus betulus</i>             | 0,8          | 0,8          | 0,8         |

***Tabla 2. Tamaño de excavación de los hoyos (m³).***

## ***G) Operaciones de plantación***

### **G.1 Época de plantación**

Uno de los aspectos más condicionantes del buen éxito de una plantación lo constituye la época en que se realiza.

En la práctica se puede realizar con éxito la plantación en cualquier momento del reposo, e incluso durante el periodo vegetativo, siempre y cuando se evite la

---

coincidencia con la época de brotación y floración, y con los momentos de máximo calor en verano.

Coníferas, árboles frondosos y frutales con cepellón:

- **Época de plantación:** de Noviembre a principios de Marzo. En este caso sería más conveniente una plantación tardía para evitar los daños causados por el frío, esto es, en Marzo.

## **G.2 Plantación de árboles con cepellón**

Para la plantación de árboles con cepellón se seguirán los siguientes pasos:

- Se procederá a retirar los elementos accesorios. Al venir el árbol protegido con malla metálica, deberán realizarse cortes en el collarín de alambre y retirar su parte superior para evitar riesgos de estrangulamiento.
- El trasplante, especialmente cuando se trata de ejemplares añosos, origina un fuerte desequilibrio inicial entre las raíces y la parte aérea de la planta, esta última, por tanto debe ser reducida de la misma manera que lo ha sido el sistema radical, para establecer la adecuada proporción y evitar las pérdidas excesivas de agua por transpiración. Esta operación puede y debe hacerse con todas las plantas de hoja caduca, sin embargo las de hoja persistente, singularmente las coníferas, no suelen soportarla, por lo que esta poda no se realizará en este tipo de plantas.
- En caso de ser necesario, una vez que la plantación vaya a efectuarse se realizará una poda del sistema radical siempre que las raíces sobresalgan del cepellón o se observe que el sistema radical esté enrollado o sea excesivamente abundante en la parte exterior del cepellón.
- Posicionar la planta en el hoyo o zanja, teniendo en cuenta lo siguiente:
- Debe colocarse la planta en el nivel previsto, sin enterrar el cuello de la raíz y de manera que quede centrada, vertical y estabilizada.
- Si la planta no pudiera ser sostenida manualmente por una persona, deberá utilizarse una grúa, protegiendo la corteza para no dañarla.
- Si hiciera falta, replantear la posición.
- Colocación del tutor
- Rellenar el hoyo o zanja con tierra de relleno, retacándola en intervalos de 30 cm de profundidad, introduciendo varias veces un palo o astil para asentarla dentro del hoyo de plantación y de manera que no queden bolsas de aire, facilitando el contacto de las raíces con la tierra.
- Hacer un riego de asentamiento.
- Si hubiera asentamiento de tierra, añadir tierra enrasando hasta el nivel del cuello de la raíz y hacer un segundo riego de plantación. El cuello debe quedar enrasado con el nivel del suelo, ni enterrado, ni descalzado.

---

### **G.3 Alcorques**

Será necesario realizar alcorques superficiales en cada uno de los árboles. Tendrán unas dimensiones de 1 m de diámetro y se elevará un poco el perímetro de éste. Esto servirá para que al realizarse el primer riego de inundación, el agua quede bien retenida y no se desperdicie y de esta manera la planta se encuentre bien nutrida.

### **G.4 Relleno de hoyos y zanjas de plantación**

Para el relleno de los hoyos y zanjas de plantación se empleará tierra fértil o de jardinería tal y como se ha comentado en el apartado referente a las enmiendas.

La tierra vegetal a añadir será proveniente de viveros cercanos a la localidad.

El aporte de tierra se realizará con la misma retroexcavadora que con la que se ha hecho la apertura del hoyo.

### **G.5 Aplicación de fertilizantes**

El aporte de tierra vegetal y abonados se realizará justo antes de la plantación tal y como se ha explicado en el apartado enmiendas. La mezcla de abonos orgánicos y minerales con la tierra será lo más homogénea posible, para evitar posibles problemas debidos a la concentración de abonos en un punto determinado, lo que puede provocar quemaduras en las raíces.

Los tratamientos fitosanitarios no se plantean como una labor preventiva sistemática. Periódicamente se vigilará el estado fitosanitario de las plantas y en el caso de detectar plagas o enfermedades de importancia se actuará en consecuencia. Para ello se efectuará el tratamiento mediante productos fitosanitarios que mejor se adapten a la situación, empleando para ello medios, productos y procedimientos no tóxicos y no molestos para las personas. Asimismo se eliminarán aquellas partes de las plantas que hayan sido dañadas y resulten irre recuperables.

### **G.6 Riego de plantación**

Después de la plantación se realizará un riego de inundación, abundante, llenando de agua el hoyo de riego y mojando el sistema radical del árbol, de esta manera el suelo se situará en su capacidad de campo.

### **G.7 Operaciones de post-plantación**

Si las especies vienen con el ramaje atado, hay que desatarlos antes de posicionarlos en el terreno.

En el caso de que durante los trabajos de plantación, se rompiera alguna rama, sin demasiada gravedad para su futuro, debe podarse, eliminando las ramas dañadas y realizando si fuera necesaria una poda ligera de refaldado.

---

## ***H) Limpieza y reciclaje de los restos de plantación***

Al acabar la plantación se deberá limpiar el área de plantación, de restos que se hayan generado, como tierra sobrante, piedras, contenedores, protecciones de los cepellones, restos de la poda de formación, tutores, etc.

## ***I) Mantenimiento de post-plantación***

Dentro del periodo de implantación (duración 2 años, desde la fecha de plantación) se realizarán las siguientes operaciones:

- Se comprobará y se corregirá la posición de los tutores.
- Se revisará y se corregirá el estado de los elementos de sujeción, especialmente de las fijaciones.
- Se corregirá si procede la tensión de los cables de sujeción.
- Se retirará los tutores de sujeción a los dos años de plantación.
- Se revisará el estado de los protectores antes de que produzcan daños debidos al crecimiento del tronco, y se retirarán cuando ya no cumplan la función requerida.
- Se realizará riego de mantenimiento de post-plantación.
- ***Escarda y cava de mantenimiento***
  - Se realizarán periódicamente labores de escarda y cava en las zonas ocupadas por árboles y arbustos, así como bajo las borduras de setos. Las necesidades variarán de una zona a otra del ajardinamiento, así como de unas épocas a otras, siendo de mayor importancia en primavera- verano.
  - Mediante escarda se eliminarán las malas hierbas, con el objetivo de mantener el buen aspecto del ajardinamiento. Cuando sea necesario se realizarán escardas manuales o con azada. En el caso de tratarse de una plaga extendida podrán emplearse, como último recurso, medios químicos.
  - Mediante las cavas se persigue mejorar el estado del sustrato, aireándolo, rompiendo la costra superficial y mulliéndolo, al tiempo que se elimina la flora adventicia. Se realizará con azada hasta una profundidad de 20 cm, reduciendo la profundidad en las zonas donde interfiera con el sistema radicular de las plantas.
  - Tras efectuar las cavas y escardas se rastrillará la superficie, alisando el terreno y eliminando posibles elementos extraños.
- **Reposición de marras:** se repondrá cuando sea necesario aquellos ejemplares que hayan visto mermadas considerablemente sus características ornamentales, o bien su estado precario haga prever tal situación en un futuro próximo. Se debe hacer uso de especies idénticas, en características botánicas, edad, tamaño y conformación.

---

## ***J) Seguridad y salud en los trabajos de plantación de árboles***

En la realización de los trabajos de plantación de árboles, deberá cumplirse la legislación vigente sobre seguridad y salud en el trabajo.

### **4.2 Plantas aromáticas**

#### ***A) Material vegetal***

Se utilizará material vegetal de viveros de características edafoclimáticas similares a la zona del proyecto.

Como plantas aromáticas se utilizarán las siguientes especies *Lavandula angustifolia*, *Rosmarinus officinalis*, *Thymus vulgaris*, *Lavandula stoechas*, *Salvia officinalis*, *Santolina chamaecyparissus*, *Origanum vulgare* y *Chamaemelum nobile*.

#### ***B) Tierra existente.***

El tipo de material existente en los primeros 30 cm de profundidad está compuesto por tierra vegetal. Por debajo de esta capa existe otra de 70 cm medianamente adecuada para el desarrollo de las raíces y debajo de ésta gravas calcáreas.

#### ***C) Acolchados***

El acolchado se implantará antes del transplante de las plantas.

El acolchado a usar es un geotextil antihierbas con gramaje 140 g/m<sup>2</sup> cuyas características más importantes son su durabilidad, su aspecto agradable y su acción para prevenir el crecimiento de malas hierbas.

Se usarán 964,33 m<sup>2</sup> de geotextil antihierbas en el aterrazado de aromáticas.

#### ***D) Transplante***

El transplante se realizará a mano.

La fecha de transplante será en Febrero, ya que si se realiza con anterioridad se corre el riesgo de que los fríos intensos del invierno perjudiquen la vegetación.

El tamaño de los hoyos será el mismo para todas las variedades, esto es, 0,4x0,4x0,4 m

#### ***F) Riego de plantación***

---

Tras el transplante se realizará un riego abundante, mojando el sistema radicular para su mejor asentamiento.

### ***G) Mantenimiento de post-plantación***

Dentro del periodo de implantación se realizarán las siguientes operaciones:

- Se realizará una poda anual para fortalecer la vegetación.
- Se repondrá si fuera necesario, el acolchado que cubre los bancales de plantas aromáticas, conforme la malla geotextil vaya degenerándose. En cualquier caso, de no tener que cambiarla, se reajustará.

## **4.3 Rosales paisajísticos**

### ***A) Material vegetal***

Se utilizará material vegetal de viveros de características edafoclimáticas similares a la zona del proyecto.

Los rosales se plantarán a raíz desnuda, ya que es un método más barato que con cepellón y que permite la venta durante gran parte del año.

Como rosales paisajísticos se utilizarán: Ice MEIDILAND® *Meivahyn*, Sweet MEIDILAND® *Meifloccus*, Tequila 2003® *Meipomolo*, Bonica 82® *Meidomonac*, Rosella® *Fetosa*, Red MEIDILAND® *Meineble*, Knock Out® *Radrazz*, Crimson MEIDILAND® *Meiouski* y Red Leonardo Da Vinci® *Meiangele*.

Todos ellos serán provenientes de viveros autorizados y se encontrarán en perfectas condiciones sanitarias.

### ***B) Tierra existente.***

El tipo de material existente en los primeros 30 cm de profundidad está compuesto por tierra vegetal. Por debajo de esta capa existe otra de 70 cm medianamente adecuada para el desarrollo de las raíces y debajo de ésta gravas calcáreas.

### ***C) Acolchados***

El acolchado se pondrá antes del transplante de las plantas.



---

El acolchado a usar será un geotextil antihierbas con gramaje 140 g/m<sup>2</sup> cuyas características más importantes son su durabilidad, su aspecto agradable y su acción para prevenir el crecimiento de malas hierbas.

Además por encima de este se pondrán cortezas de pino con el fin de embellecer. Se utilizarán 215,41 m<sup>2</sup> de geotextil antihierbas en la rosaleda.

#### ***D) Transplante***

El transplante se realizará a mano.

La fecha de transplante será en Marzo, ya que si se realiza con anterioridad se corre el riesgo de que los fríos intensos del invierno perjudiquen la vegetación.

El tamaño de los hoyos a realizar será el mismo para todas las variedades de rosas, de 0,4x0,4x0,4 m.

##### **D.1 Transplante de rosales a raíz desnuda**

- Previamente se procederá a eliminar las raíces dañadas por el arranque o por otras razones, cuidando de conservar el mayor número posible de raicillas, y a efectuar, en su caso, el "pralinage", operación que consiste en sumergir las raíces, inmediatamente antes de la plantación, en una mezcla de arcilla, abono orgánico y agua (a la que cabe añadir una pequeña cantidad de hormonas de enraizamiento), que favorece la emisión de raicillas e impide la desecación del sistema radical.
- Introducir el rosal en el hoyo procurando que quede el cuello de la planta a ras del suelo, no enterrado. Se debe evitar que se originen durante el asentamiento diferencias de nivel.
- Rellenar con la tierra enriquecida con el abono orgánico asentándola bien con las manos.
- Formación de un alcorque para retener el agua del riego y realizar un copioso riego al rosal recién plantado.

#### ***E) Mantenimiento de post-plantación***

- Se podarán una vez al año, a finales de invierno (febrero-marzo). Esta poda se realiza principalmente para mantener una forma adecuada, no debiendo ser demasiado intensa, pues estas variedades no lo requieren.
- Durante los dos primeros años, no se realizará prácticamente poda para que la planta se asiente en el terreno.
- Se realizarán riegos constantes, sobre todo durante los dos primeros años que tarda en asentarse.

- A pesar de tratarse de variedades resistentes, se deberán hacer tratamientos preventivos contra pulgones, mildiú y oídio después de floración.
- Se repondrá si fuera necesario, el acolchado que cubre los bancales de las variedades de rosas, conforme la malla geotextil vaya degenerándose. En cualquier caso, de no tener que cambiarla se reajustará.

#### **4.4 Plantas arbustivas**

##### ***A) Material vegetal***

Se utilizará material vegetal de viveros de características edafoclimáticas similares a la zona del proyecto.

En este apartado se hará referencia a los arbustos de la especie *Sambucus nigra*.

##### ***B) Tierra existente.***

El tipo de material existente en los primeros 30 cm de profundidad está compuesto por tierra vegetal. Por debajo de esta capa existe otra de 70 cm medianamente adecuada para el desarrollo de las raíces y debajo de ésta gravas calcáreas.

##### ***C) Acolchados***

No se requiere de acolchado en las plantaciones de arbustos.

##### ***D) Apertura de hoyos de plantación***

La apertura del hoyo se realizará en la época de otoño de modo que la tierra del hoyo colocada en sus bordes sufra los efectos de las lluvias que las meteorizan y la mejoran. La máquina utilizada para ello será una retroexcavadora con una cuchara apropiada al hoyo con el que se va a abrir.

Los pasos a seguir en este proceso serán los mismos que en el caso de los árboles.

##### **D.1 Tamaño y forma de los hoyos y las zanjas**

El tamaño de los hoyos de plantación será de 0,4x0,4x0,4 m.

##### ***E) Operaciones de plantación***

##### **E.1 Época de plantación**

---

Uno de los aspectos más condicionantes del buen éxito de una plantación lo constituye la época en que se realiza.

En la práctica se puede realizar con éxito la plantación en cualquier momento del reposo, e incluso durante el periodo vegetativo, siempre y cuando se evite la coincidencia con la época de brotación y floración, y con los momentos de máximo calor en verano.

Plantación de arbustos con cepellón:

- Época de plantación: de Noviembre a principios de Marzo. En este caso sería más conveniente una plantación tardía para evitar los daños causados por el frío, esto es, en Marzo.

### **E.2 Plantación de arbustos con cepellón**

Para la plantación de arbustos con cepellón se seguirán los siguientes pasos:

- Se procederá a retirar los elementos accesorios. Al venir el arbusto protegido con malla metálica, deberán realizarse cortes en el collarín de alambre y retirar su parte superior para evitar riesgos de estrangulamiento.
- Posicionar la planta en el hoyo o zanja, teniendo en cuenta lo siguiente:
- Debe colocarse la planta en el nivel previsto, sin enterrar el cuello de la raíz y de manera que quede centrada, vertical y estabilizada.
- Si la planta no pudiera ser sostenida manualmente por una persona, deberá utilizarse una grúa, protegiendo la corteza para no dañarla.
- Si hiciera falta, replantar la posición.
- Rellenar el hoyo o zanja con tierra de relleno, retacándola en intervalos de 30 cm de profundidad, introduciendo varias veces un palo o astil para asentarla dentro del hoyo de plantación y de manera que no queden bolsas de aire, facilitando el contacto de las raíces con la tierra.
- Hacer un riego de asentamiento.
- Si hubiera asentamiento de tierra, añadir tierra enrasando hasta el nivel del cuello de la raíz y hacer un segundo riego de plantación. El cuello debe quedar enrasado con el nivel del suelo, ni enterrado, ni descalzado.

### **E.3 Relleno de hoyos y zanjas de plantación**

Para el relleno de los hoyos y zanjas de plantación se empleará tierra fértil o de jardinería tal y como se ha comentado en el apartado referente a las enmiendas.

La tierra vegetal a añadir será proveniente a unos viveros cercanos a la localidad.

El aporte de tierra se realizará con la misma retroexcavadora que con la que se hace la apertura del hoyo.

---

#### **E.4 Aplicación de fertilizantes**

El aporte de tierra vegetal y abonados se realizará justo antes de la plantación tal y como se ha comentado en el apartado correspondiente a enmiendas. La mezcla de abonos orgánicos y minerales con la tierra será lo más homogénea posible, para evitar posibles problemas debidos a la concentración de abonos en un punto determinado, lo que puede provocar quemaduras en las raíces.

Los productos fitosanitarios no se considerarán como una labor en plantación o post-plantación, de ser necesario se añadirían en el momento en el que apareciese plagas o enfermedades importantes.

#### **E.5 Riego de plantación**

Después de la plantación se realizará un riego de inundación, abundante, llenando de agua el hoyo de riego y mojando el sistema radical del arbusto, de esta manera el suelo se situará en su capacidad de campo.

#### **E.6 Operaciones de post-plantación**

Si las especies vienen con el ramaje atado, hay que desatarlos antes de posicionarlos en el terreno.

En el caso de que durante los trabajos de plantación, se rompa alguna ramilla, de manera no grave para su futuro debe realizarse una poda ligera eliminando las ramillas dañadas y realizando una poda ligera de refaldado si esta es necesaria.

#### ***F) Limpieza y reciclaje de los restos de plantación***

Al acabar la plantación se limpiará el área de plantación de todos los restos que puedan haberse generado, como tierra sobrante, piedras, contenedores, restos de las protecciones de los cepellones, restos de la poda de formación, etc.

#### ***G) Mantenimiento de post-plantación***

Dentro del periodo de implantación (duración 2 años, desde la fecha de plantación) se realizarán las siguientes operaciones:

- Se realizará el riego de mantenimiento de post-plantación.
- Se realizará poda anual para favorecer la forma deseada del arbusto y para fortalecerlo.

### **4.5 Césped**

#### ***A) Suministro de componentes vegetales.***

---

Las semillas del césped serán obtenidos de proveedores autorizados y deberán cumplir las especificaciones mínimas de calidad. Además deberán estar contenidas en envases precintados y debidamente etiquetados.

***B) Transporte, recepción.***

El vivero se encuentra a pocos kilómetros de la zona del proyecto por lo que usaremos el mismo camión sin ningún tipo de requerimiento climático.

***C) Tierra existente.***

El tipo de material existente en los primeros 30 cm de profundidad está compuesto por tierra vegetal. Por debajo de esta capa existe otra de 70 cm y debajo de ésta gravas calcáreas.

***D) Operaciones de implantación de áreas de césped***

**D.1 Preparación del terreno para la siembra**

La preparación del terreno realizada previamente resulta insuficiente, ya que los trabajos anteriores han provocado el pisoteo, la aparición de rodadas y el apelmazado del terreno. Por otra parte, los trabajos anteriores resultan insuficientes de cara a la siembra del césped ornamental. El pequeño tamaño de las semillas que se emplean exige una preparación más cuidadosa y una terminación más fina y completa que la necesaria para plantar. Para establecer un buen césped o pradera, es imprescindible preparar una buena cama de siembra, lisa, fina, mullida y sin obstáculos.

Por ello se llevarán a cabo las siguientes labores de preparación del terreno:

- Se realizará un pase de motocultor hasta una profundidad de 15 cm en toda la superficie a sembrar.
- Se rastrillará manualmente, deshaciendo los pequeños terrones y eliminando piedras, restos vegetales y cualquier otro obstáculo que haya podido aparecer en la superficie. Al mismo tiempo se mullirá y nivelará el terreno a sembrar.
- Se realizará un pase de rulo ligero, alisando y mullendo el terreno de forma homogénea.

**D.2 Siembra de semillas**

Las semillas proceden de cultivos controlados por los servicios oficiales correspondientes y deberán ser obtenidas de acuerdo con las disposiciones del *Reglamento técnico de control y certificación de semillas y plantas forrajeras*. La calidad de las semillas de céspedes viene dada por las características de identidad, pureza específica o varietal, contenido de semillas de malas hierbas, sanidad vegetal y vigor.

### **D.2.1 Periodo de siembra**

El período de siembra se realizará cuando la temperatura del suelo sea superior a los 8-12° C, y ésta esté lo suficientemente húmeda, en nuestra zona del proyecto se realizará Febrero, previo a la plantación del resto de la vegetación. Esto propiciará unas condiciones favorables de germinación. El motivo de realizar la siembra antes que la plantación, es por la situación de los árboles que si estuvieran establecidos, la sembradora no podría realizar su labor. Por lo tanto, será preferible realizar una resiembra de las zonas afectadas al plantar los árboles.

Se evitarán los suelos helados, excesivamente secos o húmedos, las condiciones meteorológicas muy desfavorables. Los días ventosos y los días con temperaturas elevadas.

### **D.2.2 Dosificación**

Por una parte se usará una mezcla de un 70% de *Festuca arundinacea* y un 30% de *Lolium perenne* con una dosis de 30-50 gr/m<sup>2</sup> y 20-40gr/m<sup>2</sup> respectivamente. La dosis de siembra en nuestro caso será de 35 gr/m<sup>2</sup> compuesto por 24'5 gr/m<sup>2</sup> de *Festuca arundinacea* y 10,5 gr/m<sup>2</sup> de *Lolium perenne*.

Para un área de 2.573 m<sup>2</sup> se necesitarán 63 kilos de semillas de *Festuca arundinacea* y 27 kilos de semillas de *Lolium perenne*. En total se utilizarán 90 kilos de semillas para la zona 4.

Por otra parte se utilizará una mezcla de 35% de *Festuca rubra*, un 15% de *Poa pratensis* y un 50% de *Lolium perenne* a una dosis de 20-40gr/m<sup>2</sup> de *Festuca rubra*, un 10-15gr/m<sup>2</sup> de *Poa pratensis* y un 20-40 g/m<sup>2</sup> de *Lolium perenne*, respectivamente.

La dosis de siembra en este caso, al igual que en el anterior, será de 35 gr/m<sup>2</sup> compuesto por 12,25 gr/m<sup>2</sup> de *Festuca rubra*, 5,25 g/m<sup>2</sup> de *Poa pratensis* y 17,5 gr/m<sup>2</sup> de *Lolium perenne*.

Para una área de 31.000 m<sup>2</sup> se necesitarán 379,75 kilos de semillas de *Festuca rubra*, 162,75 kilos de *Poa pratensis* y 542,5 kilos de *Lolium perenne*. En total se requerirá de 1.085 kilos de semillas para el resto del parque.

Teniendo en cuenta ambas mezclas se emplearán un total de 1.175 kilos de semillas.

### **D.2.3 Distribución de la semilla**

Se utilizará una sembradora para los espacios mayores y un rodillo automático para las superficies en las que una sembradora no entraría debido a la cantidad de



---

árboles o mobiliario urbano. Éstas distribuirán la semilla de forma uniforme en superficie o ligeramente enterradas en el lecho de siembra. A lo largo de este proceso se comprobará que la mezcla de las semillas sea homogénea.

#### **D.2.4 Recubrimiento de la semilla**

Cubresiembras de tierra vegetal o de compost: Las semillas serán recubiertas con una capa de material de cobertura una o dos veces el diámetro máximo de la semilla, y en ningún caso será más de un centímetro. La incorporación de las semillas al suelo facilita la germinación de la semilla al permitir que ésta se realice a la sombra, mejorando la capacidad de retención de agua de la capa enraizamiento, mejorando la regulación de la temperatura y protegiendo la siembra de la acción de los pájaros e insectos.

A continuación se compactará con un rodillo alisador ligeramente para asegurar un buen contacto de las semillas con el suelo.

#### **D.2.5 Riego de asentamiento**

Al final de la operación de implantación se aportará un riego de asentamiento.

#### **D.2.6 Encintado o balizamiento de las áreas de césped recientemente implantadas.**

Durante el tiempo que transcurre la siembra y la consolidación de las áreas de césped se protegerán las diferentes áreas con cerramientos provisionales, encintados o balizamientos.

### ***E) Entrega/recepción de las áreas de césped***

#### **E.1 Trabajos finales previos a la entrega/recepción.**

Se considera que las zonas de césped habrán sido acabadas cuando nuestra área esté bien consolidada, generalmente después de la primera siega y cuando solo sean necesarios los trabajos de mantenimiento.

Las operaciones de mantenimiento de las áreas de césped que se deben de ver previo a su entrega son:

- Riego
- Siega
- Corrección del estado nutricional del suelo
- Tratamientos fitosanitarios
- Resiembra

---

### ***E.1.1 Operaciones de riego***

Los lugares en los que se encuentra el césped tienen incorporado un sistema de riego por aspersión.

La infraestructura de riego será instalado con anterioridad a la implantación del césped.

Se realizará una programación de riego que asegure permanentemente la humedad en la capa de suelo más superficial hasta alcanzar una implantación óptima.

Para la ejecución correcta de la operación de riego se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Después de la implantación de un césped, el riego debe ser frecuente y poco abundante.
- El riego de un césped consolidado debe hacerse de forma uniforme, que llegue al suelo suavemente, preferentemente en forma de lluvia fina.
- Se debe evitar el exceso y el embalse o la escorrentía superficial del agua y la pérdida de agua por bocas de riego mal cerradas o cualquier otro motivo.
- Se debe aportar la cantidad de agua estrictamente necesaria.
- Se regará preferentemente a primeras horas de la mañana, al anochecer o por la noche.
- Se evitará regar durante las horas de máxima insolación. En las épocas de heladas, se regará preferentemente al mediodía.
- Si la zona se ve afectada por enfermedades criptogámicas se evitará regar al anochecer y por la noche.
- No se regará durante un periodo de lluvia con una pluviometría igual o superior a la dosis de riego

### ***E.1.2 Siega***

Antes de la primera siega y cuando el césped haya alcanzado una altura entre 40-60 mm, se realizará una pasada con un rodillo compactador ligero para consolidar el enraizamiento.

En condiciones normales la nascencia se produce en 8-15 días. El crecimiento inicial es rápido y, en 20-25 días tras la siembra, el césped alcanza la altura adecuada para la primera siega.

No se segará nunca, de una vez, más del 30% de la altura foliar del césped. Se disminuirá progresivamente la altura del césped (en dos veces, separados unos dos o tres días) hasta llegar a la altura óptima de siega de 60 mm.

---

Los restos de la siega no se dejarán sobre el césped.

Se realizará una segunda pasada con el rodillo compactador ligero en sentido transversal a la anterior pasada y después se regará.

Tras seis siegas se conseguirá la cobertura deseada del suelo.

### ***E.1.3 Tratamientos fitosanitarios.***

Se cumplirá la legislación vigente sobre tratamientos fitosanitarios.

El control de plagas y enfermedades lo llevará un técnico cualificado.

Para observar la presencia de zonas afectadas con plagas o enfermedades la proporción del área de césped seriamente afectada no puede exceder el 10% del total.

Se usará pulverizadores para dichos tratamientos fitosanitarios.

### ***E.1.4 Resiembra***

Permite recuperar las áreas de césped degradadas, con siembras puntuales, o con un aspecto deficiente, con resiembras generalizadas en todo el área de césped.

Si la zona, presenta calvas sin vegetación de 25 mm de diámetro o más y excedan el 10% del total se deberán resembrar.

Antes de resembrar se segará a 15-40 mm y se efectuará preferentemente un escarificado. El lecho de siembra de la superficie a resembrar deberá haber sido acondicionada debidamente. Las dosis de resiembra siempre es superior a la dosis de siembra a causa de la pérdida de semillas entre el tapiz existente.

La mezcla correspondiente a la zona 4:

Se sembrará con una dosis de 30-50 g/m<sup>2</sup> para *Festuca arundinacea* y 20-40g/m<sup>2</sup> de *Lolium perenne*.

Se resiembra con una dosis de 30-60 g/m<sup>2</sup> de *Festuca arundinacea* y 20-50 g/m<sup>2</sup> de *Lolium perenne*.

La mezcla correspondiente a el resto del parque:

Se sembrará una dosis de 20-40g/m<sup>2</sup> de *Festuca rubra*, un 10-15g/m<sup>2</sup> de *Poa pratensis* y un 20-40g/m<sup>2</sup> de *Lolium perenne*.

---

Se resembrará una dosis de 30-50g/m<sup>2</sup> de *Festuca rubra*, un 20-30g/m<sup>2</sup> de *Poa pratensis* y un 30-50g/m<sup>2</sup> de *Lolium perenne*.

Posteriormente se aportará un cubresiembrado con una composición variable a base de materia orgánica y arena a razón de 4 l/m<sup>2</sup>.

Para un suelo de uso rústico la cobertura vegetal será superior al 85%. Y la cobertura vegetal de las especies sembradas o aceptadas será superior al 60%.

## ***F) Mantenimiento de césped***

### **F.1 Objetivos del mantenimiento**

El césped que se va a implantar en la zona del proyecto, es un césped rústico, de calidad estética media- baja, resistentes al pisoteo y a situaciones edafoclimáticas extremas (temperaturas elevadas, sequedad, sombra, salinidad, etc). Algunas especies presentan una latencia en verano o invierno con pérdida de color. Las necesidades de mantenimiento como los aportes hídricos y nutricionales son bajos.

#### ***Cobertura vegetal***

La cobertura vegetal será superior al 85%.

La cobertura vegetal de las especies sembradas o aceptadas será superior al 60%.

#### ***Calvas sin vegetación***

Las calvas sin vegetación de 100 mm de diámetro o más no excederán el 10% del total del área de césped.

#### ***Grosor del fieltro***

El grosor de la capa de fieltro, un minuto después de la extracción será inferior a 30 mm.

#### ***Residuos sólidos***

No habrá piedras o cuerpos extraños en la superficie con un diámetro superior a 25 mm.

#### ***Zonas afectadas con plagas o enfermedades***

La proporción del área de césped afectada por plagas o enfermedades no excederá el 10% del total.

### **G) Crecimiento del césped y frecuencia de siega**

Para este tipo de césped la altura de siega recomendada es de 60 mm.

El tiempo requerido para que el césped alcance la altura mínima de siega depende de las condiciones de cultivo (temperatura y humedad), fertilización y tipo de césped (especie y cultivar). En consecuencia, dicha altura de siega no se puede saber con precisión.

### **H) Método de siega adoptado**

Se utilizará un cortacésped rotativo con eje vertical.

Dividiendo la duración del periodo principal de crecimiento activo por la frecuencia de siega del césped rústico se obtiene el número de siegas. No obstante se tendrá en cuenta:

- El incremento y la disminución progresiva al inicio y al final del periodo principal de crecimiento activo.
- El modelo de crecimiento típico a lo largo del año, con el máximo de crecimiento en primavera, un declive durante el verano y un segundo máximo en otoño.
- La relajación de la siega ajustada a los periodos de temperaturas elevadas o restricciones de riego.
- La variación en el crecimiento, incluso en pequeñas áreas, debido a diferencias de tipos de suelos, calidad del agua de riego, etc.
- Retrasar la siega en periodos muy húmedos o con presencia de heladas.

### ***I) Programa de mantenimiento***

#### **I.1 Limpieza y preparación para la siega**

***General: todo el año***

Deberían ser eliminados los residuos vegetales y los residuos de la superficie superiores a 25 mm que puedan dañar a la maquinaria o puedan ser proyectados.

#### ***Antes del periodo principal de crecimiento***

Para levantar las hojas del césped y para facilitar una siega homogénea se recomienda usar barredoras de cepillos auxiliados de aire por aspiración o por solapado.

#### **I.2 Siega**

***Durante todo el año***

---

**1ª tarea:** La reposición del carburante de la maquinaria se llevará a cabo fuera del área de césped para evitar cualquier vertido que pudiera producirse sobre ella.

**2ª tarea:** Los restos de la siega se pueden retirar o no, dependiendo de la calidad del área de césped requerida. Se retirarán siempre de las vías de circulación.

**3ª tarea:** Siempre que el trazado del área de césped lo permita, cada siega se ejecutará en direcciones alternas. Normalmente se siegan primero los extremos.

**4ª tarea:** Se usará un cortacésped rotativo.

#### ***Antes del periodo principal de crecimiento***

**1ª tarea:** durante este periodo se segará con una frecuencia baja, si bien, en periodos de crecimiento prematuro, será aconsejable realizar siegas más frecuentes. La altura de siega mínima es de 45 mm.

#### ***Durante el periodo principal de crecimiento***

**1ª tarea:** La altura de siega mínima es de 40 mm. La altura de siega recomendada es de 60 mm.

**2ª tarea:** se segará cada 14 días.

**3ª tarea:** en condiciones de estrés, se reducirá el número de siegas y se elevará la altura de siega.

#### ***Después del periodo principal de crecimiento***

La altura de siega mínima es de 45 mm.

### **I.3 Recorte de bordes**

#### ***Todo el año***

**1ª tarea:** cuando el césped linda con árboles, muros, desagües, pavimentos, mobiliario, etc. Estas zanjas de césped se recortarán con una desbrozadora manual con cabezal de hilo de nylon o con tijeras a la misma altura que la operación de siega.

**2ª tarea:** se eliminarán los restos de la siega recortados del borde.

#### ***Antes del periodo principal de crecimiento***

**1ª tarea:** se recortarán los bordes de una vez.

---

***Durante el periodo principal de crecimiento***

**1ª tarea:** se recortarán los bordes cada 14 días, coincidiendo con la siega.

***Después del periodo principal de crecimiento***

**1ª tarea:** se recortarán los bordes cuando sea necesario.



---

## **ANEJO 8 - PAVIMENTACIÓN**

---

## Índice:

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| 1- CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS    | 112 |
| 2- CAMINOS DE LA ZONA DE PROYECTO | 113 |
| 3- BASE DE HORMIGÓN APARCAMIENTO  | 114 |
| 4- BORDILLOS                      | 114 |

---

Los caminos se han realizado teniendo en cuenta las curvas de nivel presentes en la parcela, con el objetivo de que resulten más cómodos a la hora de pasear por ellos y/o para que no se tenga que modificar el terreno.

Hay dos tipos de caminos; el camino principal que forma un continuo a lo largo del parque y que comunica las dos entradas, y los caminos situados en la roaleda y en el aterrazado de las plantas aromáticas.

Estos únicamente se diferencian en el tamaño, siendo más extenso el camino principal que el secundario.

Aparte de los caminos también hay un aparcamiento unido a un extremo del camino, en una de las entradas al parque, la norte.

## **1- CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS**

### **Camino principal**

El camino principal recorre todas las zonas del proyecto, formando un continuo a través de éste y permitiendo la realización de recorridos de mayor o menor tamaño, según lo que el visitante desee. Se dividirán en varios caminos con el fin de facilitar su entendimiento.

El primero comienza en la entrada norte, continua a través de la zona de frutales y juegos infantiles, llegando a la parte más elevada del Jardín Aromático, pasa entre la zona 6 y 7 y finalmente recorre la 5 a su paso por el centro de interpretación, para finalmente acabar en la entrada sur.

El segundo va desde la entrada norte a la sur pasando a lo largo de la ribera del río Santo Tomás.

El tercero recorre la parte inferior de la zona 6 hasta la roaleda.

El cuarto se sitúa entre la parte norte de la roaleda lindando con el Jardín Aromático y la zona de frutales.

El quinto se sitúa en la entrada sur de la roaleda entre el camino 2 y el 3.

Este camino en su totalidad tiene unas dimensiones de 3 m de ancho y 1.198,8 m de largo.

---

### **Caminos secundarios**

Estos son los caminos por los que se accede a partir del camino principal. Permiten el paseo y disfrute de la rosaleda y de las especies aromáticas.

Llamaremos camino 6 a los de la rosaleda y camino 7 a los de las terrazas de especies aromáticas.

Estos caminos tendrán una anchura de 2 m, exceptuando la parte central de la rosaleda en la cual tendrá 3,2 m.

### **Aparcamiento**

El aparcamiento tendrá unas dimensiones de 763,55 m<sup>2</sup> y estará conectado con la entrada norte del parque. La base de hormigón presente en esta zona tendrá unas dimensiones de 43,3 m<sup>2</sup>.

En el **plano nº 6**, se puede observar los tipos de caminos.

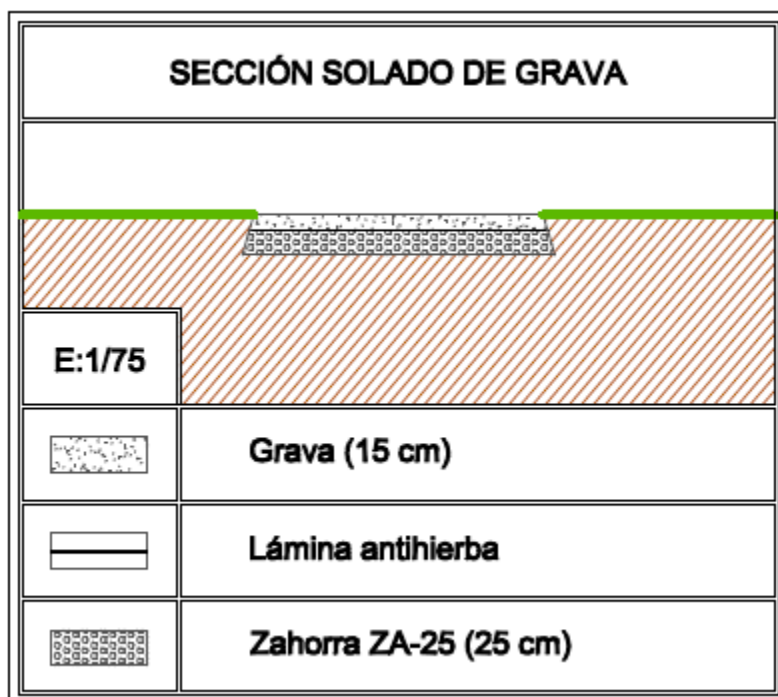
## **2- CAMINOS DE LA ZONA DEL PROYECTO**

### **Tipo de firme adoptado**

Se utilizará como base para ambos caminos zahorras artificiales en un espesor de 20 cm, compactadas con un rodillo vibrador. Por encima de esta capa se dispondrá una lámina antihierba y finalmente para sellar el camino se utilizará grava en un espesor 15 cm.

En el aparcamiento se dispondrá una base de hormigón, en el que se anclarán los aseos, contenedores de reciclado y los aparcabicicletas.

La imagen que aparece a continuación muestra la sección del camino (**Ver plano 6: Caminos**)



El área destinada a los caminos es de 7.900 m<sup>2</sup>, aparcamiento incluido.

Serán necesarios 1.185 m<sup>3</sup> de gravas, 1.975 m<sup>3</sup> de zahorras y 7.900 m<sup>2</sup> de lámina antihierba.

### 3- BASE DE HORMIGÓN APARCAMIENTO

La base de hormigón tendrá unas dimensiones de 43,3 m<sup>2</sup>. Se dispondrá con un espesor de 25 cm.

La cantidad de hormigón necesaria para este fin será de 10,83 m<sup>3</sup>.

#### - Obra necesaria

Los pasos a seguir son los siguientes:

- Tener el suelo bien compactado
- Realizar el encofrado
- Disponer la malla metálica
- Verter el hormigón mediante canaleta con camión hormigonera
- Realizar vibrado con vibrador, para que quede bien compactado

- 
- Dejar secar el hormigón
  - Quitar las maderas que constituían el encofrado

#### **4- BORDILLOS**

Se utilizarán bordillos prefabricados de hormigón en la zona 3 y la 4 para delimitar los bancales, tanto de las plantas aromáticas como de los rosales.

Los bordillos tendrán unas dimensiones de 30x15 cm y se requerirán tanto bordillos rectos como curvos.

En primer lugar se realizará una pequeña zanja de unos pocos cm en el lugar donde se van a disponer los bordillos. A continuación, se aplicará una capa de mortero y sobre este se colocarán los bordillos de manera manual por un operario, teniendo especial cuidado de que queden bien colocados, sin espacios entre unos y otros.

La cantidad de piezas que van a ser necesarias para 1.338,6 m lineales de bordillo será de 4.462 unidades.

---

## **ANEJO 9 - MURO DE GAVIONES**



---

**Índice:**

|                 |     |
|-----------------|-----|
| 1- INTRODUCCIÓN | 117 |
| 2- EJECUCIÓN    | 117 |

**Índice de tablas:**

|  |     |
|--|-----|
| - TABLA 1: Medidas típicas de gaviones | 118 |
|--|-----|

---

## 1- INTRODUCCIÓN

El objetivo de realizar terrazas en este lugar, es principalmente estético. De este modo se pueden observar todas las especies desde la parte superior y una vez en el interior promover un ambiente de descanso para los visitantes.

Para realizar el aterrazado de las especies aromáticas en la zona 3 del proyecto, se ha elegido la utilización de gaviones tipo caja con los que se realizarán muros de 0,5 m de alto y 1 m de ancho.

**(Ver planos nº 9: zona 3 y plano nº 16: perfil C-C`)**

Los gaviones tipo caja fabricados con malla metálica de triple torsión de alambre galvanizado clase III, rellenos con piedra de la región, representan una solución estética, ecológica y funcional, para realizar las terrazas del Jardín Aromático. Son de fácil instalación y se adecuan e integran armoniosamente al entorno, logrando que la vegetación pueda desarrollarse sobre ellos.

La distancia destinada a los muros será de 326,5 m y por lo tanto, se necesitarán 163,25 m<sup>3</sup> de piedras y 164 cajas de malla metálica de 2 m de largo cada una para el conjunto de la obra.

## 2- EJECUCIÓN

En primer lugar, habrá que realizar zanjas acordes con las dimensiones de los muros y de 20 a 30 cm de profundidad dependiendo de la zona de las terrazas en la que se encuentre. Se aplicará una capa de mortero y sobre éste se dispondrán las cajas de gaviones.

El relleno se efectuará con medios mecánicos. Deberá ser usada piedra limpia, sana, compacta y de buen peso específico. El tamaño debe ser en la medida de lo posible regular, de manera que las medidas estén comprendidas entre la medida mayor de la malla y el doble. Puede ser aceptado, como máximo, el 5% del volumen de la celda del gavión de piedras de tamaño mayor indicado.

### **Relleno**

El relleno debe permitir la máxima deformabilidad de la estructura, dejar el mínimo porcentaje de vacíos asegurando así el máximo de peso.

### **Atirantamiento**

Para los gaviones caja, durante el relleno deben colocarse tirantes de alambre de la siguiente manera:

- Rellenar cada celda del gavión hasta un tercio de su capacidad.
- Después, colocar normalmente dos tirantes uniendo paredes opuestas, con las extremidades atadas alrededor de dos nudos de la malla.
- Repetir esta operación cuando el gavión, este lleno hasta dos tercios.

### **Cierre**

Después de completar el relleno hay que coser la tapa de los bordes superiores de la base y de los diafragmas. Esta operación se realizará mediante una soldadura eléctrica.

| <b>Longitud. en metros</b> | <b>Ancho. en metros</b> | <b>Altura. en metros</b> | <b>Número de celdas. por pieza</b> | <b>Volumen. en metros cúbicos</b> |
|----------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| 1.50                       | 1.00                    | 1.00                     | ----                               | 1.50                              |
| 2.00                       | 1.00                    | 1.00                     | 2                                  | 2.00                              |
| 3.00                       | 1.00                    | 1.00                     | 3                                  | 3.00                              |
| 4.00                       | 1.00                    | 1.00                     | 4                                  | 4.00                              |
| 1.50                       | 1.00                    | 0.50                     | ----                               | 0.75                              |
| 2.00                       | 1.00                    | 0.50                     | 2                                  | 1.00                              |
| 3.00                       | 1.00                    | 0.50                     | 3                                  | 1.50                              |
| 4.00                       | 1.00                    | 0.50                     | 4                                  | 2.00                              |
| 1.50                       | 1.00                    | 0.30                     | ----                               | 0.45                              |
| 2.00                       | 1.00                    | 0.30                     | 2                                  | 0.60                              |
| 3.00                       | 1.00                    | 0.30                     | 3                                  | 0.90                              |
| 4.00                       | 1.00                    | 0.30                     | 4                                  | 1.20                              |

***Tabla 1: Medidas típicas de gaviones***

---

## **ANEJO 10 - CENTRO DE INTERPRETACIÓN**

---

## Índice:

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 1- INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS | 121 |
| 2- DESCRIPCIÓN Y MATERIALES | 121 |
| 3- OBRA CIVIL               | 122 |

---

## 1- INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Un centro de interpretación es un equipamiento cultural, cuya función principal es la de promover un ambiente para el aprendizaje creativo, buscando revelar al público el significado del legado cultural o histórico de los bienes que expone. Está orientado a cubrir cuatro funciones básicas: Investigación, conservación, divulgación y puesta en valor del objeto que lo constituye. El fin de la interpretación es dejar en el visitante un entendimiento de por qué y en qué sentido es importante ese lugar y los objetos que se exponen.

En este caso, el centro de interpretación promoverá los legados histórico-culturales del pueblo de Arkaia, así como los nuevos avances que vayan produciéndose en las investigaciones que continúan llevándose a cabo, haciendo especial hincapié en las Termas romanas, situadas a 300 m del parque.

Para observar la ubicación y posición del centro de interpretación (**Ver plano nº 3: Parcela general**)

## 2- DESCRIPCIÓN Y MATERIALES

### - Exterior

El Centro de Interpretación estará situado en la zona 5 del proyecto, a la que da nombre, a pocos metros de la entrada sur.

Las dimensiones de las instalaciones serán de 18x12 m.

La entrada se situará en la parte delantera y se accederá a ella a través de una rampa con pendiente del 6%, tal y como marca la normativa vigente, de acceso a personas con movilidad restringida.

Las paredes estarán revestidas con piedra artificial, las cuales son más livianas y proporcionan un acabado similar imitando la forma, el color y la textura de una piedra natural. Vienen en placas o paneles de diferentes dimensiones dependiendo del fabricante y se mediarán por m<sup>2</sup>. Una ventaja de este tipo de revestimiento con piedra artificial es que puede instalarse en altura debido a su peso ligero, por lo tanto disminuyen el peso total de la obra construida. El color de las piedras artificiales es resistente y no se deteriora con el tiempo, por lo que no requieren de limpieza o de mantenimiento.

El tejado estará compuesto losas rectangulares de pizarra de 4 mm de espesor y con dimensiones de 30 x 25 cm.

En la parte posterior del centro de interpretación habrá una cristalera, desde la cual se podrá observar el parque y también servirá para proporcionar luminosidad al interior.

---

- **Interior**

El interior del centro de interpretación estará constituido por diferentes salas, cada una de las cuales hará referencia a una época de descubrimientos. La información se dispondrá en paneles informativos, algunos de ellos interactivos, y juegos didácticos para facilitar y promover el aprendizaje de los más pequeños.

En el mostrador localizado en la entrada, se distribuirán y venderán tanto folletos informativos, como libros relacionados con el patrimonio histórico-cultural de la zona.

Por otra parte, se instalarán aseos en la parte trasera de las instalaciones.

### **3- OBRA CIVIL**

La construcción del Centro de Interpretación se encargará a un arquitecto cualificado con un mínimo de 3 años de experiencia en proyectos similares.



---

## **ANEJO 10 - SISTEMA DE RIEGO**

---

## Índice

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| 1- NECESIDADES HÍDRICAS          | 125 |
| 2- NECESIDADES DE RIEGO          | 126 |
| 3- SITUACIÓN DE LA TOMA DE AGUA  | 128 |
| 4- ZANJAS                        | 128 |
| 5- TIPO DE SISTEMA DE RIEGO      | 128 |
| 6- MATERIALES A UTILIZAR         | 128 |
| 7- SISTEMA DEL CONTROL DEL RIEGO | 130 |
| 8- GRUPO DE BOMBEO               | 130 |
| 9- FILTRADO                      | 131 |
| 10- MOMENTO Y TIEMPO DE RIEGO    | 131 |

## Índice de tablas:

|   |     |
|---|-----|
| - TABLA 1: Coeficiente de cultivo según tipo de planta                                  | 125 |
| - TABLA 2: Eficiencia de los diferentes sistemas de riego                               | 125 |
| - TABLA 3: ET <sub>0</sub> según Thornthwaite   | 126 |
| - TABLA 4: Evapotranspiración del ajardinamiento  | 126 |
| - TABLA 5: Precipitación media mensual  | 127 |
| - TABLA 6: Necesidades mensuales de riego   | 127 |
| - TABLA 7: Necesidades de agua del césped   | 127 |
| - TABLA 8: Necesidades de agua Plantas Aromáticas                                       | 127 |
| - TABLA 9: Necesidades de agua Rosales  | 128 |
| - TABLA 10: N° de Difusores/Aspersores por sectores y ángulos                           | 129 |
| - TABLA 11: Características de las tuberías escogidas para riego por aspersión/difusión | 129 |

## 1- NECESIDADES HÍDRICAS

Para calcular las necesidades hídricas del ajardinamiento se emplea el método de la evapotranspiración (ET), entendida esta como la suma de la evaporación (E) y la transpiración (T) de las plantas a través de las hojas. Se trata de un método orientativo que sirve para planificar el riego y estimar las necesidades hídricas.

Para obtener la evapotranspiración de referencia (ET0) se utiliza la fórmula de Thornthwaite. Este cálculo se corrige aplicando el coeficiente de cada especie (Kc), que es precisamente la relación entre la ET0 y la evaporación propia de las especies (ETC). la ET0 se calcula según los datos climáticos mensuales obtenidos de la estación de Foronda (Ver anejo 2).

Para simplificar el cálculo de Kc se asignan varios valores dependiendo de la especie de la que se trate, tal y como aparece en la tabla 1.

| Tipo de plantas | Kc       |
|-----------------|----------|
| Cespidosas      | 0,3-0,6  |
| Aromáticas      | 0,3-0,45 |
| Rosales         | 0,3-0,4  |

*Tabla 1: Coeficiente de cultivo según tipo de planta*

Cuando el riego es la única aportación de agua de la cual se dispone, la necesidad de agua es por lo menos igual a las necesidades hídricas de la zona verde. Esta necesidad es mayor cuando existen pérdidas y menor cuando las plantas pueden satisfacer sus necesidades mediante otros recursos como lluvia o humedad almacenada en el suelo. Ningún tipo de sistema de riego posee una eficiencia del 100%, aunque tal y como se muestra en la tabla 2 hay diferencias entre unos y otros.

| Sistema de riego | Eficiencia (Er) |
|------------------|-----------------|
| Aspersión        | 70-75%          |
| Goteo            | 90-95%          |

*Tabla 2: Eficiencia de los diferentes sistemas de riego*

La fórmula para calcular las necesidades hídricas (Nb) se expresa de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}Nb &= (ET0 \times Kc) - Pe / Er \\Nb &= Nn / Er \\Nn &= ETC - Pe \\Er &= 75\% \text{ aspersión; } 90\% \text{ goteo} \\ETC &= ET0 \times Kc\end{aligned}$$

Donde Nb son las necesidades brutas, Nn las necesidades netas y Er la eficiencia del riego elegido.

Donde Pe (mm/mes) es la cantidad de lluvia efectiva (75% de la lluvia mensual del mes)

El estudio de las necesidades hídricas de la zona propuesta, aporta una idea aproximada de la cantidad de agua que se necesita para mantener la vegetación.

## 2- NECESIDADES DE RIEGO

Una vez conocidas la evapotranspiración característica del clima de la zona (Tabla 3) y el coeficiente de cultivo (Kc), se puede calcular la evapotranspiración prevista para el ajardinamiento (Tabla 4).

|            | E    | F    | M    | A    | M    | J    | Jl    | A     | S    | O    | N    | D  | Anual |
|------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|------|------|----|-------|
| <b>ET0</b> | 12,5 | 16,9 | 31,7 | 42,4 | 70,7 | 92,8 | 116,8 | 109,1 | 80,6 | 51,7 | 27,1 | 17 | 669,4 |

*Tabla 3: ET0 según Thornthwaite*

|                   | ET0<br>(mm/mes) | ETC cespitosas<br>(Kc=0,5)(mm/mes) | ETC Aromáticas<br>(Kc= 0,3)(mm/mes) | ETC Rosales<br>(Kc=0,4)(mm/mes) |
|-------------------|-----------------|------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| <b>Enero</b>      | 12,5            | 5,625                              | 5                                   | 4,375                           |
| <b>Febrero</b>    | 16,9            | 7,605                              | 6,76                                | 5,915                           |
| <b>Marzo</b>      | 31,7            | 14,265                             | 12,68                               | 11,095                          |
| <b>Abril</b>      | 42,4            | 19,08                              | 16,96                               | 14,84                           |
| <b>Mayo</b>       | 70,7            | 31,815                             | 28,28                               | 24,745                          |
| <b>Junio</b>      | 92,8            | 41,76                              | 37,12                               | 32,48                           |
| <b>Julio</b>      | 116,8           | 52,56                              | 46,72                               | 40,88                           |
| <b>Agosto</b>     | 109,1           | 49,095                             | 43,64                               | 38,185                          |
| <b>Septiembre</b> | 80,6            | 36,27                              | 32,24                               | 28,21                           |
| <b>Octubre</b>    | 51,7            | 23,265                             | 20,68                               | 18,095                          |
| <b>Noviembre</b>  | 27,1            | 12,195                             | 10,84                               | 9,485                           |
| <b>Diciembre</b>  | 17              | 7,65                               | 6,8                                 | 5,95                            |

*Tabla 4: Evapotranspiración del ajardinamiento*

Una vez calculada la evapotranspiración del jardín se pueden calcular las necesidades hídricas mensuales de éste (Tabla 6).

$$Nb = ETC - Pe / Er$$

$$Pe = 0,75 * P$$

Donde P es la precipitación media mensual (Tabla 5)

|       | E     | F     | M     | A     | M     | J     | Jl    | A     | S     | O     | N     | D     |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| P(mm) | 66,42 | 61,13 | 85,54 | 51,71 | 67,08 | 43,73 | 18,46 | 25,80 | 47,06 | 57,33 | 80,70 | 85,67 |

**Tabla 5: Precipitación media mensual**

|            | Pe<br>(mm/mes) | Nb<br>cespitosas(mm/mes) | Nb<br>aromáticas(mm/mes) | Nb<br>rosales(mm/mes) |
|------------|----------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------|
| Enero      | 49,81          | 0                        | 0                        | 0                     |
| Febrero    | 45,85          | 0                        | 0                        | 0                     |
| Marzo      | 64,16          | 0                        | 0                        | 0                     |
| Abril      | 38,78          | 0                        | 0                        | 0                     |
| Mayo       | 50,31          | 0                        | 0                        | 0                     |
| Junio      | 32,80          | 2,667                    | 0                        | 0,6758                |
| Julio      | 13,85          | 39,94                    | 19,66                    | 31,34                 |
| Agosto     | 19,35          | 28,75                    | 11,23                    | 22,14                 |
| Septiembre | 35,30          | 0                        | 0                        | 0                     |
| Octubre    | 43,00          | 0                        | 0                        | 0                     |
| Noviembre  | 60,52          | 0                        | 0                        | 0                     |
| Diciembre  | 64,25          | 0                        | 0                        | 0                     |
| Anual      | 517,97         | 71,35                    | 30,88                    | 54,15                 |

**Tabla 6: Necesidades mensuales de riego**

Los meses en los que la precipitación efectiva es suficiente para mantener el nivel de humedad del sustrato, no es necesario regar (Nb=0).

A continuación, se detallan las necesidades hídricas del ajardinamiento para cada uno de los tipos de vegetación a regar.

| CÉSPED                    | E | F | M | A | M | J    | Jl    | A     | S | O | N | D | Unidades               |
|---------------------------|---|---|---|---|---|------|-------|-------|---|---|---|---|------------------------|
| Necesidades agua cada mes | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2,67 | 39,94 | 28,75 | 0 | 0 | 0 | 0 | L/m <sup>2</sup> /hora |
| Necesidades agua al día   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,09 | 1,29  | 0,93  | 0 | 0 | 0 | 0 | L/m <sup>2</sup> /hora |
| Necesidades agua al día   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5,33 | 77,3  | 55,65 | 0 | 0 | 0 | 0 | L/m <sup>2</sup> /min  |

**Tabla 7: Necesidades de agua del césped**

| AROMÁTICAS                | E | F | M | A | M | J | Jl    | A     | S | O | N | D | Unidades               |
|---------------------------|---|---|---|---|---|---|-------|-------|---|---|---|---|------------------------|
| Necesidades agua cada mes | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19,66 | 11,23 | 0 | 0 | 0 | 0 | L/m <sup>2</sup> /hora |
| Necesidades agua al día   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,63  | 0,36  | 0 | 0 | 0 | 0 | L/m <sup>2</sup> /hora |
| Necesidades agua al día   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 38,05 | 21,74 | 0 | 0 | 0 | 0 | L/m <sup>2</sup> /min  |

**Tabla 8: Necesidades de agua Plantas Aromáticas**

| ROSALES                   | E | F | M | A | M | J    | JL    | A     | S | O | N | D | Unidades               |
|---------------------------|---|---|---|---|---|------|-------|-------|---|---|---|---|------------------------|
| Necesidades agua cada mes | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,68 | 31,34 | 22,14 | 0 | 0 | 0 | 0 | L/m <sup>2</sup> /hora |
| Necesidades agua al día   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,02 | 1,01  | 0,71  | 0 | 0 | 0 | 0 | L/m <sup>2</sup> /hora |
| Necesidades agua al día   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 60,65 | 42,85 | 0 | 0 | 0 | 0 | L/m <sup>2</sup> /min  |

*Tabla 9: Necesidades de agua Rosales*

### 3- SITUACIÓN DE LA TOMA DE AGUA

Existe una única toma de agua en el camino situado justo en la parte superior de la zona norte de la parcela. (**Plano 17: Sistema de riego**).

Esta toma abastecerá a todo el parque en diferentes intervalos de tiempo, tanto por goteo como por aspersión.

### 4- ZANJAS

La excavación de zanjas para tuberías de PVC será de sección prácticamente rectangular de 1 m de altura y 0,6 m de ancho.

### 5- TIPO DE SISTEMA DE RIEGO

Se van a utilizar 2 tipos de riego diferentes según las especies existentes en cada sector. Por una parte se utilizará riego por goteo para los rosales paisajísticos situados en la zona 4 y para las plantas aromáticas de la zona 3. El riego por aspersión se aplicará en el resto de las zonas verdes del parque, dividiéndose por una parte en riego mediante difusores y por otra mediante aspersores.

Aunque la presencia de árboles en la zona de riego por aspersión/difusión es elevada, al estar sin un orden aparente sería muy complicado regar por goteo cada uno de ellos, por lo tanto se regará como si únicamente hubiese césped.

### 6- MATERIALES A UTILIZAR

#### - Riego por aspersión y difusión

De la toma de agua saldrá una tubería (principal) de PVC de 140mm de diámetro exterior y se ramificará en varias tuberías secundarias.

Las tuberías secundarias serán de PVC y el diámetro dependerá del sector al que abastezca, tal y como se muestra en la tabla 11.

Las tuberías laterales serán de PVC y el diámetro será de 63 mm para el caso más desfavorable con una pérdida de carga de 2,30 m.c.a. y una velocidad de 1,2 m/s.

Las características principales de los difusores y de los aspersores son los siguientes:

- **DIFUSORES Serie UNI-Spray™: Serie 15-VAN**

Son difusores emergentes que llevan un caudal de 0,63 m<sup>3</sup>/h, tienen un alcance de 4 m y la presión corresponde a 1,5 bar.

- **ASPERSORES Serie 3504**

Son aspersores que llevan un caudal de 0,13 m<sup>3</sup>/h con un alcance de 5 m y una presión de 2 bar.

En la tabla 10 se muestra la cantidad de aspersores y difusores que se requieren en cada uno de los sectores según el ángulo.

| SECTOR               | Nº ASPERSORES/DIFUSORES |      |      |      |     |
|----------------------|-------------------------|------|------|------|-----|
|                      | 360°                    | 270° | 180° | 120° | 90° |
| <b>1 (Difusión)</b>  | 97                      | 0    | 31   | 2    | 0   |
| <b>2 (Aspersión)</b> | 108                     | 0    | 10   | 0    | 0   |
| <b>3 (Difusión)</b>  | 21                      | 0    | 7    | 0    | 0   |
| <b>4 (Difusión)</b>  | 30                      | 0    | 10   | 0    | 0   |
| <b>5 (Difusión)</b>  | 14                      | 0    | 11   | 0    | 0   |
| <b>6 (Difusión)</b>  | 15                      | 0    | 2    | 0    | 0   |
| <b>7 (Difusión)</b>  | 17                      | 0    | 11   | 0    | 0   |
| <b>8 (Difusión)</b>  | 116                     | 0    | 34   | 0    | 0   |
| <b>9 (Difusión)</b>  | 21                      | 0    | 13   | 1    | 0   |
| <b>10 (Difusión)</b> | 80                      | 2    | 13   | 0    | 2   |

**Tabla 10: N° de Difusores/Aspersores por sectores y ángulos**

|           |              |                  | TUB.2ª        |               |                           |                 |
|-----------|--------------|------------------|---------------|---------------|---------------------------|-----------------|
| SECTOR    | CAUDAL (L/s) | PRESIÓN (Kg/cm2) | DIÁMETRO (mm) | DISTANCIA (m) | PERDIDA DE CARGA (m.c.a.) | VELOCIDAD (m/s) |
| <b>1</b>  | 25,6         | 2,5              | 140           | 252           | 4,8                       | 1,83            |
| <b>2</b>  | 4,26         | 2,5              | 75            | 236           | 4,0                       | 1,12            |
| <b>3</b>  | 5,6          | 2,5              | 90            | 62            | 0,9                       | 1,19            |
| <b>4</b>  | 8            | 2,5              | 90            | 127           | 3,0                       | 1,54            |
| <b>5</b>  | 5            | 2,5              | 90            | 104           | 0,8                       | 0,85            |
| <b>6</b>  | 3,4          | 2,5              | 75            | 47            | 0,5                       | 0,87            |
| <b>7</b>  | 5,6          | 2,5              | 90            | 97            | 0,8                       | 0,85            |
| <b>8</b>  | 29,8         | 2,5              | 140           | 277           | 6,8                       | 2,11            |
| <b>9</b>  | 17,2         | 2,5              | 125           | 142           | 1,9                       | 1,41            |
| <b>10</b> | 19,8         | 2,5              | 125           | 168           | 3,4                       | 1,77            |

**Tabla 11: Características de las tuberías escogidas para riego por aspersión/difusión**



---

Se utilizarán válvulas hidráulicas de 4" para aquellos sectores cuyo caudal sea elevado, esto es, para los sectores 1, 7,8 y 9. Para el resto las electroválvulas de 1" serán una opción adecuada.

- **Riego por goteo**

Se regarán mediante riego por goteo los sectores 11 y 12 que corresponden a las plantas aromáticas y a los rosales paisajísticos.

Existen un total de 944 goteros en el sector 11 y 966 en el sector 12, estando espaciados 0,30 m unos de otros.

Las características principales de los goteros son las siguientes:

- **GOTEROS Serie Rain Bird XB PC: Modelo XB-10PC (negra)**

Son goteros autocompensantes que tienen un caudal de 3,8 L/h con una presión de 1 a 3,5 bar.

El caudal en el sector 11 es de 0,99 l/s y en el sector 12 de 1,02 l/s.

Las tuberías que llevarán los goteros serán de PE de baja densidad, de diámetro de 16 mm. Las tuberías secundarias serán, tanto en el caso de la zona 11 como en el sector 12, de PVC con un diámetro exterior de 75 mm a una velocidad de 0,85 m/s y a presión de 2,5 kg/cm<sup>2</sup>. En el sector 11 la pérdida de carga será de 0,42 m.c.a. y en el sector 12 de 1,70 m.c.a.

## **7- SISTEMA DE CONTROL DEL RIEGO**

Los sectores de riego están regulados mediante control automatizado.

Esta tecnología permite optimizar el consumo de agua, ajustando la frecuencia y duración de los riegos a las necesidades hídricas específicas del jardín. También permite ser programado su funcionamiento durante las horas en que la evaporación es menor y, por tanto, el aprovechamiento del agua es máximo.

## **8- GRUPO DE BOMBEO**

Es una instalación con cuyo objetivo es impulsar el agua desde el depósito hasta la red de tuberías (previo filtrado) y comunicar al agua la presión necesaria para que llegue a todos los emisores en las condiciones calculadas de caudal y presión.

El grupo de bombeo está constituido por una bomba de funcionamiento centrífugo y eje horizontal.

---

A continuación se calculará la potencia de la bomba y del motor.

$$P(\text{bomba}) = Q \cdot h / 0,75 \cdot \eta(\text{bomba}) = 1.050 \text{ cv}$$

$$P(\text{motor}) = P(\text{bomba}) / \eta(\text{motor}) = 1.141,3 \text{ cv}$$

Siendo  $h = 21 \text{ m}$

## 9- FILTRADO

El cabezal de filtrado se compone de un filtro de anillas y un programador eléctrico que automatiza la limpieza de  $120 \text{ m}^3/\text{h}$ .

El piloto regulador de presión se coloca en las válvulas de sector y regula la presión que entra al sector para que los emisores/difusores rieguen en un rango de presión establecido.

## 10- MOMENTO Y TIEMPO DE RIEGO

La hora ideal de riego es de 04.00 a 08.00 horas de la mañana. A esta hora el viento no interfiere en el riego y no hay prácticamente evaporación de agua. Una de las complicaciones que ocasiona el riego por la tarde es la creciente incidencia de enfermedades. Por ello la hora para programar el riego será a las 07.00 horas de la mañana cuando la incidencia del sol no es muy alta porque de lo contrario las gotas pueden actuar como una lente, provocando quemaduras en las hojas de los árboles y arbustos. Además, a primera hora del día, es el momento en el que la planta toma la energía para afrontar el resto de la jornada. También puede considerarse la opción de regar en las últimas horas de la tarde, para refrescar el jardín y por los mismos motivos que se citan anteriormente. Estas horas estarían comprendidas entre las 22.00 y las 00.00 horas de la noche.

Se regarán los diferentes sectores agrupados de la siguiente manera en distintos intervalos de tiempo, unos seguidos de otros:

- Riego 1- Sector 1: 25,6 l/s
- Riego 2- Sector 2, 3, 4, 5, 6: 26,26 l/s
- Riego 3- Sector 8: 29,8 l/s
- Riego 4- Sector 7, 9: 22,8 l/s
- Riego 5- Sector 10, 11, 12: 21,81 l/s

En el caso de los sectores 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10 en los que se riega el césped mediante difusores el riego se realizará durante 10 minutos cada día en los meses en los que las plantas los necesiten.

En el caso del sector 2 se regará 20 minutos al día durante los meses de Junio, Julio y Agosto.

---

Tanto el sector 11 como el 12 se regarán mediante goteo durante 10 minutos al día en los meses de Junio, Julio y el sector 12 adicionalmente también en Agosto.

---

## **ANEJO 12 - SISTEMA DE ALUMBRADO**

---

## Índice

|   |     |
|---|-----|
| 1- GENERALIDADES                                    | 135 |
| 2- OBJETO DEL PROYECTO                              | 135 |
| 3- REGLAMENTOS, NORMAS Y PRESCRIPCIONES EMPLEADAS   | 135 |
| 4- CARACTERÍSTICAS DE LA ENERGÍA                    | 135 |
| 5- POTENCIA INSTALADA                               | 136 |
| 6- CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN             | 136 |
| 7- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN            | 137 |
| 8- PROTECCIONES                                     | 138 |
| 9- RESISTENCIA AL AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELÉCTRICA | 138 |
| 10- SISTEMAS DE TIERRAS                             | 138 |

## **1. GENERALIDADES.**

El Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, promueve el “PROYECTO DE AJARDINAMIENTO DEL PARQUE TEMÁTICO DE ARKAIA, VITORIA (ÁLAVA)” para lo que precisa infraestructura eléctrica de Baja Tensión de alumbrado público.

Para ver con más detalle, la situación de las farolas, los diseños, y las características de los elementos utilizados consultar la documentación adjunta (**Ver Anejo 12: Mobiliario urbano**)

## **2. OBJETO DEL PROYECTO.**

El presente documento pretende la descripción de la instalación eléctrica de baja tensión para alumbrado público del Parque Temático de Arkaia.

## **3. REGLAMENTOS, NORMAS Y PRESCRIPCIONES EMPLEADAS**

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto, publicado en el B.O.E., nº 224 de 18 de Septiembre de 2.002.
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre (B.O.E. 27/12/00) por el que se regulan las Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Normas de Iberdrola y recomendaciones UNESA especificadas en las Normas particulares de Iberdrola.
- Otras disposiciones oficiales, Decretos, Órdenes Ministeriales, Resoluciones, etc, que modifican o puntualizan el contenido de los citados.
- Dedicaremos nuestro estudio a aplicar las normas generales contenidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y en especial la instrucción ITCBT-09, instalaciones de alumbrado exterior.

## **4. CARACTERÍSTICAS DE LA ENERGÍA**

La energía procederá de la empresa suministradora Iberdrola, S.A., en forma de corriente alterna a 50 Hz. a la tensión de 400 voltios entre fases y de 230 voltios entre fase y neutro.

La conexión de receptores monofásicos será a 230 V. entre fase y neutro.

---

## 5. POTENCIA INSTALADA.

Se han adoptado los siguientes puntos de luz:

Cuadro de Mando 1:

- 65 puntos de luz VSAP-70

La potencia total instalada incrementando 1'8 veces la potencia real del alumbrado de descarga, haciendo cumplimiento de la Instrucción ITC-BT-44, apartado 3.1., es de cuadro de mando 1: 24.912W.

## 6. CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN

Se colocará un armario de acero inoxidable de 1200x1200x500mm en chapa de 2 mm. de espesor y calidad AISI 304L, IP55 IK10, con cuatro puertas independientes para albergar:

- Equipo de medida de la Compañía Eléctrica
- Módulo de control “SGC” con función de encendidos y apagados astronómicos, con posibilidad de asociación a célula fotoeléctrica, registro de datos, programación de parámetros, gestión integral de cuadro de mando y protección así como de controlador de potencia y preparado para telecontrol.
- Controlador de potencia modelo “CSC-LR” de 30KVA y características:
  - Tensión de entrada 400/230V
  - Intensidad máxima por fase 43A
  - Escalones de estabilización 0,7V
  - Precisión de estabilización mejor del 0,5% (para histéresis=1)
  - Independencia total de las fases
  - Detección de microcortes en la red. Medida permanente de tensión de salida y temperatura de los transformadores
  - Grupos de regulación compuestos por transformadores toroidales
  - Placas de medida y regulación extraíbles
  - Encendido No Break
  - By-pass interno No Break independiente por cada fase
  - By-pass externo automático y manual independiente por cada fase
  - Leds de señalización del estado de cada fase
  - Dispositivo para actuar sin contactor en cabecera
  - Sistema NoBreak coordinación con diferenciales reenganchables
- Cuadro de protección y maniobra de alumbrado de 2 salidas protegidas con



diferenciales reenganchables, automáticos de corte omnipolar y elementos según esquemas eléctricos.

## **7. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN**

### **Cuadro de mando CM1:**

- El alumbrado estará formado por un solo circuito:
  - El circuito C1 está formado por 65 puntos de luz.
  - La distribución general será subterránea entubada, y se realizará con cable de cobre, DN, aislamiento 0'6/1 KV de 4x6, 4x10, 4x16, mm<sup>2</sup> de sección, más cable de cobre H07V-K, aislamiento 750 V de 1x16 mm<sup>2</sup> de sección (Protección).
  - En la instalación eléctrica de columnas se utilizarán conductores aislados de cobre de 1.000 Voltios de tensión nominal (0'6/1 KV) de 2,5 mm<sup>2</sup> de sección, no debiéndose realizar empalmes en el interior de los brazos. Las conexiones a red general se realizarán mediante bornas bimetálicas en cajas de protección, en cuyo interior se colocará un portafusible para el alojamiento de fusible de 6 A, de alto poder de ruptura (100 KA). Las conexiones se realizarán a través de bornas adecuadas a la sección.
  - El encendido y apagado del alumbrado, se realiza a base de contactores, accionados bien de forma automática por medio de programadores astronómicos, o bien de forma manual por medio de interruptores instalados en el interior de los cuadros
  - Todos los herrajes y accesorios, como tacos de plástico, soportes con brida, protecciones, etc, deberán cumplir con lo establecido en la norma Unesa – Planer BT.RZ.3L1D.
  - Los empalmes y conexiones se realizarán en puntos no sometidos a tracción mecánica y podrán ser efectuados por presión o compresión y tornillos, debiendo cumplir en cualquier caso las especificaciones de las normas UNE 21.021, NIDSA 58.32-1, NIDSA 58.37-1 y NIDSA 58.64-2, reconstituyendo el aislamiento.
  - Los interruptores astronómicos cumplirán la norma UNE-EN-60730-2-7.
  - Los diferentes componentes que conforman el cuadro deberán cumplir con su correspondiente norma de producto.
  - Los cables serán de las características especificadas en la UNE 21.12

---

## 8. PROTECCIONES

La protección contra sobrecargas y cortocircuitos se asegura mediante los magnetotérmicos descritos en apartados anteriores.

La protección contra contactos indirectos se confía a los interruptores diferenciales reenganchables dispuestos.

La protección contra sobretensiones se confía al módulo combinado de descargadores y varistores con señalización óptica en el propio aparato, para una sobretensión eléctrica principal trifásica de 65 KA.

## 9. RESISTENCIA AL AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA

La resistencia de aislamiento de la instalación será como mínimo de 500.000 Ohmios para una tensión nominal de la instalación inferior o igual a 500 V, con una tensión de ensayo en corriente continua de 500 V.

La rigidez dieléctrica entre conductores polares será superior a  $2U + 1.000$  Voltios, con un mínimo de 1.500 V.

## 10. SISTEMAS DE TIERRAS

El valor de la resistencia de tierra será inferior a 8 Ohmios y para ello se ha dispuesto una instalación de tierra para cada cuadro general, formada por tres picas de 2 metros de longitud y 14'3 mm de diámetro, unidas entre sí mediante cable de cobre desnudo de 16 mm<sup>2</sup> y enterradas verticalmente en el terreno y otra instalación de tierra para columnas formada por 32 picas (una por cada cuatro columnas incluyendo la primera y última columna de cada circuito) de 2 metros de longitud y 14'3 mm de diámetro unidas entre si y a las columnas con cable de cobre aislado de 16 mm<sup>2</sup> y enterradas verticalmente en el terreno. Estas dos instalaciones estarán unidas formando un solo sistema de tierras.

Las secciones de los conductores de protección estarán de acuerdo con los valores de la tabla 2 correspondientes a la instrucción ITC-BT-18, que dice:

- para secciones de fase igual o menor de 16 mm<sup>2</sup>, el conductor de protección será de igual sección que la fase.
- para secciones de fase comprendidas entre 16 y 35 mm<sup>2</sup>, el conductor de protección será como mínimo de 16 mm<sup>2</sup>.
- para secciones de fase superiores a 35 mm<sup>2</sup>, el conductor de protección será como mínimo la mitad de la sección de la fase.

---

Estimando que los datos aportados son suficientes, se eleva el presente proyecto a la superioridad para su aprobación y legalización.

---

## **ANEJO 13 - MOBILIARIO URBANO**

---

## Índice:

|  |     |
|--|-----|
| 1- INSTALACIÓN CABINA ASEO AUTOLIMPIEZA_____             | 142 |
| 2- INSTALACIÓN CABINA ASEO AUTOLIMPIEZA MINUSVÁLIDOS____ | 143 |
| 3- APARCABICICLETAS_____                                 | 143 |
| 4- BANCOS _____  | 144 |
| 5- MERENDEROS_____                                       | 145 |
| 6- PAPELERAS _____                                       | 145 |
| 7- PAPELERAS CANINAS_____                                | 146 |
| 8- FUENTE/BEBEDERO_____                                  | 146 |
| 9- FUENTE_____   | 146 |
| 10- CONTENEDORES DE RECICLAJE_____                       | 147 |
| 11- JUEGOS DE NIÑOS_____                                 | 147 |
| 12- LETREROS INFORMATIVOS _____                          | 148 |
| 13- FAROLAS_____   | 149 |

---

En el presente anejo se detalla el mobiliario urbano empleado en el Proyecto. Su distribución dentro del diseño del proyecto puede consultarse en el **(Plano 3: Parcela General y en el Plano nº 5: Mobiliario urbano)**

## **1- Instalación cabina aseo autolimpieza.**

### **1.1 Suministro y colocación**

Suministro y colocación en obra de cabina de aseo, constituida por: base rectangular de estructura de acero de 1,60 x 1,60 m de; estructura de perfiles metálicos resistentes y autoportantes de 2,3 m de altura; cubierta a cuatro aguas, monobloque de poliéster con fibra de vidrio con remate ornamental octaédrico. Altura total 3,02 m cerramientos opacos formados por paneles de poliéster y fibra de vidrio.

Instalación eléctrica de acometida, cuadro de control y protección, alumbrado y bases de enchufe según Reglamento de Baja Tensión.

Inodoro automático autolimpiable. Apertura controlada automáticamente.

### **1.2 Obra civil necesaria**

Excavación de zanja de 1,5 m de profundidad y 0,5 m de ancho desde colector de aguas fecales más cercano, situado en camino de acceso al parque, hasta el lugar de implantación de la cabina. Colocación de tubería de 25 cm de diámetro de PVC con pendiente adecuada en la zanja y relleno de arena de la misma hasta 1,20 m de profundidad. Relleno del resto de la zanja con material de excavación.

Excavación de zanja de 1,5 m de profundidad y 0,5 m de ancho desde tubería de suministro de agua más cercana, situada en camino de acceso al parque, hasta el lugar de implantación de la cabina. Colocación de tubería de 15 cm de diámetro de PVC en la zanja y relleno de arena de la misma hasta 1,20 m de profundidad. Relleno del resto de la zanja con material de excavación.

Encofrado de arqueta bajo lugar de implantación de la cabina desde 1,5 m de profundidad hasta nivel de losa de cimentación de cabina.

Encofrado de losa de cimentación de cabina de 20 cm de grosor alrededor de arqueta de la medidas estipuladas.

## **2- Instalación cabina aseo autolimpiable para minusválidos.**

### **2.1 Suministro y colocación**

Suministro y colocación de cabina de aseo para minusválidos, constituida por: base rectangular de estructura de acero de 1,905 x 2,160 m de; estructura de perfiles metálicos resistentes y autoportantes de 2,3 m de altura; cubierta a cuatro aguas, monobloque de poliéster con fibra de vidrio con remate ornamental octaédrico. Altura total 3,05 m. Cerramientos opacos formados por paneles de poliéster y fibra de vidrio.

Instalación eléctrica de acometida, cuadro de control y protección, alumbrado y bases de enchufe según Reglamento de Baja Tensión.

Inodoro de acero inoxidable autolimpiable. Apertura controlada automáticamente.

### **1.2 Obra civil necesaria**

Ídem cabina aseo autolimpiable.

## **3- Aparca bicicletas**

En la zona 1, dentro del aparcamiento se instalarán 2 aparca-bicicletas sobre la base de hormigón.

Cada uno de ellos tendrá capacidad para 19 unidades, con unas dimensiones de 2,86 x 0,40 m. Estarán fabricados por una estructura de tubos de hierro galvanizado soldados por un marco de fijación a la base de hormigón mediante tornillos inoxidables.





#### 4- Bancos

En el conjunto del parque tenemos 2 tipos de bancos.

Unos con respaldo, situados en la zona de juegos infantiles y otros sin respaldo, en la Rosaleda y en el Jardín Aromático. Las dimensiones serán de 2,8x0,9 m para el primer caso y se instalarán un total de 7 unidades. Para el segundo caso, las dimensiones serán de 3x0,4m y se instalarán un total de 30 bancos distribuidos entre la Rosaleda y el Jardín Aromático, 16 y 14 bancos, respectivamente.

Bancos de acabado color natural, de estética robusta y contundente. Compuesto de 2 pies de fundición dúctil y tableros de madera tratada. Cada pie está formado por un perfil de frente simétrico, formando una sucesión de rectas. Tratamiento protector que garantiza una óptima resistencia a la corrosión.

Cada tablón de la bancada y/o respaldo es de perfil rectangular y está tratado con un protector, de propiedades fungicida, insecticida, hidrófugo y que proporciona alta resistencia a los agentes atmosféricos y a la luz solar.

La unión de los pies a la bancada se consigue con tornillos de acero inoxidable. Cada pata está provista de agujeros ciegos roscados para facilitar el anclaje al suelo.



## 5- Merenderos

Los merenderos estarán situados en la zona 5 en la que se encuentra el centro de interpretación. Estarán repartidos por todo el área con el fin de que tanto familias como grupos de amigos puedan pasar un día agradable.

Las dimensiones serán de 3x2,2 m y se instalarán un total de 10 unidades, distribuidas por dicha zona.

Serán merenderos de acabado color natural, de estética robusta y contundente al igual que los bancos distribuidos en el resto del parque.



## 6- Papeleras

A lo largo de todo el ajardinamiento se instalarán un total de 13 papeleras. Se trata de papeleras circulares de 40 litros de cabida, que armonizan con el entorno debido a su acabado en madera.

Estructura interior metálica y exterior con 24 listones de madera tropical. Pie en tubo de 195 mm de diámetro. Cubeta de acero galvanizado. Madera tratada con protector fungicida, insecticida e hidrófugo. Anclaje mediante fijación al suelo por pernos camuflados.



## 7- Papeleras caninas

Papeleras repartidas por todo el parque con un total de 7 unidades. Estructura de acero galvanizado con dispensador de bolsas y anclaje mediante 4 pernos de expansión.

Las dimensiones serán de 1,20 x 0,28 m.



## 8- Fuente/Bebedero

Se instalará una fuente como elemento complementario dentro del área destinado a juegos infantiles.

La fuente tiene 1,36 m de altura, tiene un magnífico diseño y un minucioso acabado de detalles. La fuente está provista de un grifo de calidad y una cubeta en forma semicircular, para evitar salpicones.

Realizada en fundición, acabados con imprimación y dos capas de oxirón negro tipo forja.



## 9- Fuente

Situada en el centro de la rosaleda.

Fuente circular de 5 m de diámetro con 10 chorros parabólicos que llegan a una altura de 2,5 m. La pileta está compuesta de hormigón.

## 10- Contenedores de reciclaje

Los contenedores de reciclaje se instalarán sobre la base de hormigón del aparcamiento. Habrá 4 contenedores, para papel, para restos orgánicos, para envases y para cristal.

Darán cabida a 240 litros de basura cada uno y estarán compuestos de polietileno de alta densidad, cada uno tendrá diferente color dependiendo de su función.

Contenedor con tapa abatible y dos ruedas de plástico de 200 mm de diámetro.



## 11- Juegos de niños

Los juegos de niños se situarán en la zona 2.

Todos ellos vendrán sobre *losetas antideslizantes* de caucho, las cuales son analizadas y fabricadas conforme a la normativa Europea EN 1177, por lo que responden a las exigencias de una absorción de impacto de más del 70%.

Su colocación es sencilla, aunque necesita ser colocado sobre una base dura de hormigón o asfalto. Serán necesarios 325 m<sup>2</sup> de pavimento antideslizante.



---

- ***Columpios***

Postes de madera de pino escandinavo tratada en autoclave, tableros contrachapados, todo ello con 3 manos de pintura de esmalte poliuretano texturado exento de plomo y con alta resistencia a la meteorización. Las piezas de plástico serán de polipropileno, caucho y nylon y las piezas metálicas de acero de calidad

- ***Tobogán***

Postes y largueros de madera laminada de pino escandinavo tratada en autoclave. Tableros contrachapados y rampa de acero inoxidable. 3 manos de pintura de esmalte poliuretano texturado. Como accesorios tendrá tornillería y barras de sujeción de acero inoxidable, escuadras reforzadas de aluminio y protectores de tornillería y postes realizados en poliamida.

- ***Balancines***

Largueros de madera laminada de pino escandinavo tratada en autoclave, con tableros contrachapados y 3 manos de pintura de esmalte poliuretano texturado exento de plomo y con alta resistencia a la meteorización. Como accesorios tendrá tornillos de acero inoxidable y protectores de tornillería de poliamida.

- ***Castillo***

Toda la estructura será de acero anclada con tornillos inoxidables y protectores de tornillería de poliamida.

## **12- Letrero informativo**

Se instalarán letreros informativos en cada una de las entradas al parque, para los visitantes conozcan los diferentes caminos posibles y lo que encontrará en el recorrido de cada uno de ellos.

Tableros HPL para exteriores de 10 mm. Postes de madera de pino tratada para exteriores. Las piezas de plástico serán de polietileno y polipropileno y la tornillería de acero de calidad.



---

### 13- Farolas

Se dispondrán farolas de manera uniforme a lo largo de todo en parque, siendo un total de 65 unidades.

La base y el fuste fabricados en acero S-235-JRC galvanizado.

- Instalación de farolas

Se situarán sobre una base de cimentación de 28x28x40 cm. Para ello se encofrará y hormigonará, se insertarán los pernos de anclaje de la farola y un tubo acodado de PVC corrugado, que servirá de enlace para el cableado entre la arqueta y el fuste de la farola.



**Universidad Pública de Navarra**

***Nafarroako Unibertsitate Publikoa***

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIEROS AGRONOMOS**

***NEKAZARITZAKO INGENIARIEN  
GOI MAILAKO ESKOLA TEKNIKO***

**PROYECTO DE AJARDINAMIENTO DEL PARQUE TEMÁTICO DE ARKAIA,  
VITORIA(ÁLAVA)**

.....  
**Documento nº 4 – PLIEGO DE CONDICIONES**

presentado por

**ANA MARÍA FENNEMA GALPARSORO**

.....(e)k

*aurkeztua*

**INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA EN HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERÍA  
NEKAZARITZAKO INGENIARI TEKNIKO BARATZEZAINZA, FRUTAGINTZA ETA  
LOREZAINZA BEREZITASUNA**

**Junio, 2012 / 2012, ekaina**

---

**El presente documento está compuesto:**

- PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES.
- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS FACULTATIVAS DE OBRA NUEVA EN JARDINERÍA.



# ÍNDICE PLIEGO DE CONDICIONES

## CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

|   |    |
|---|----|
| 1. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN                            | 4  |
| 1.1. Definición   | 4  |
| 1.2. Ámbito de aplicación                                       | 4  |
| 2. DISPOSICIONES GENERALES                                      | 5  |
| 2.1. Dirección de las obras                                     | 5  |
| 2.2. Funciones del Director                                     | 5  |
| 2.3. Personal de Contratista                                    | 5  |
| 2.4. Ordenes al Contratista                                     | 6  |
| 2.5. Libro de incidencias                                       | 6  |
| 3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS                                     | 6  |
| 3.1 Descripción general   | 6  |
| 3.2. Planos   | 8  |
| 3.3. Contradicciones, omisiones o errores                       | 9  |
| 3.4. Documentos que se entregan al contratista                  | 9  |
| 4. INDICACIÓN DE LAS OBRAS                                      | 10 |
| 4.1. Inspección de las obras                                    | 10 |
| 4.2. Comprobación del replanteo                                 | 10 |
| 4.3. Programa de trabajos                                       | 10 |
| 4.4. Orden de iniciación de las obras                           | 11 |
| 5. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS                            | 11 |
| 5.1. Replanteo  | 11 |
| 5.2. Equipos y maquinaria                                       | 12 |
| 5.3. Ensayos  | 13 |
| 5.4. Materiales y suministros                                   | 13 |
| 5.5. Acopios  | 14 |
| 5.6. Trabajos nocturnos   | 14 |
| 5.7. Trabajos no autorizados y trabajos defectuosos             | 14 |
| 5.8. Construcción y conservación de desvíos                     | 15 |
| 5.9. Señalización y conservación de desvíos                     | 15 |
| 5.10. Precauciones especiales durante la ejecución de las obras | 15 |
| 5.11. Modificaciones de obras                                   | 16 |
| 5.12. Aumento o disminución del volumen de obra                 | 16 |
| 5.13. Conservación del paisaje                                  | 16 |
| 6. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA                 | 17 |
| 6.1. Daños y perjuicios   | 17 |
| 6.2. Objetos encontrados  | 17 |
| 6.3. Evitación de contaminaciones                               | 17 |
| 6.4. Permisos y licencias                                       | 17 |
| 6.5. Reposición de servicios afectados                          | 18 |
| 6.6. Vertederos, préstamos y canteras                           | 18 |

|  |    |
|--|----|
| 6.7. Terminación y limpieza final de la obra | 18 |
| 7. MEDICIÓN Y ABONO                          | 19 |
| 7.1. Medición de las obras                   | 19 |
| 7.2. Abono de las obras                      | 19 |

## **CAPITULO 2. CARACTERISTICAS DE LOS ELEMENTOS**

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 1. CEMENTO                 | 21 |
| 2. TUBERIAS DE POLIETILENO | 21 |
| 3. BORDILLOS               | 23 |
| 4. LAMPARAS                | 31 |
| 5. CABLES                  | 32 |
| 6. VALVULAS                | 34 |
| 7. MORTEROS DE CEMENTO     | 35 |

## **CAPITULO 3. MOVIMIENTO DE TIERRAS**

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 1. DESBROCE DEL TERRENO            | 38 |
| 2. COMPACTACIÓN                    | 38 |
| 3. PRUEBAS CON EL SUPERCOMPACTADOR | 38 |

## **CAPITULO 4. AFIRMADO Y PAVIMENTACION**

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 1. SUELO SELECCIONADO | 39 |
| 2. ZAHORRA ARTIFICIAL | 39 |
| 3. BORDILLOS          | 44 |

## **CAPITULO 5. OBRAS DE FABRICA**

|                        |    |
|------------------------|----|
| 1. HORMIGONES          | 47 |
| 2. ENCOFRADOS Y MOLDES | 52 |

## **CAPITULO 6. RED DE ALUMBRADO PUBLICO**

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| 1. CANALIZACION DE ALUMBRADO PUBLICO | 54 |
| 2. ARQUETAS DE ALUMBRADO PUBLICO     | 54 |

## **CAPITULO 7. RED DE RIEGO**

|   |    |
|---|----|
| 1. MATERIALES   | 55 |
| 2. EJECUCION DE LAS INSTALACIONES DE RIEGO AUTOMATICO | 58 |

## **CAPÍTULO 1. - INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES**

## 1.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

### 1.1.- Definición

El presente Pliego de Prescripciones Técnica Particulares (P.P.T.P.) tiene como objeto definir las condiciones singulares que regularán la ejecución de las obras del presente proyecto.

### 1.2.- Ámbito de aplicación

El presente P.P.T.P. regirá en la construcción, dirección, control e inspección de las obras del **“Proyecto de Ajardinamiento del Parque Temático de Arkaia, Vitoria (Álava)”**, además de las prescripciones establecidas en el PG-3 en su última actualización, debiendo prevalecer las de este P.P.T.P. sobre las del PG-3.

Serán de aplicación, además, en su caso, como supletorias, complementarias de las contenidas en este Pliego, las disposiciones que a continuación se relacionan, en cuanto no modifiquen o se opongan a lo que en él se especifica.

- Pliego General de Condiciones para obras de urbanización utilizado por el Servicio de Vía Pública.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes PG-3/75, aprobado por O.M. de Febrero de 1.976 y actualizado a 1 de Julio de 2.002.
- Instrucción de trazado 3.1.-IC/99
- Orden de 23 de Mayo de 1.989 por la que se aprueba la Instrucción 6.1. y 6.2-IC de la Dirección General de Carreteras sobre secciones de firme.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos, RC/97.
- Norma sismorresistente PDS-1 (1974), aprobada por Decreto 3209/1.974, de 30 de Agosto.
- Instrucción 5.2.-IC “Drenaje superficial” aprobada por O.M. de 14 de Mayo de 1.990.
- Norma de Carreteras 8.2.-IC, Marcas Viales, de Marzo de 1.987.
- Borrador de Instrucción 8.1.-IC/91, “Señalización vertical”.
- Texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de Junio)
- Real Decreto 1627/97 de 25 de Octubre sobre la Seguridad y Salud en el Trabajo (B.O.E. 256/97).
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado aprobado por Decreto 3854/70 del 31 de Diciembre.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que se establecen para la contratación de estas obras.
- Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias (BOE 18-9-2002).
- Normas de UNE, ISO, ASTM, DIN, NLT, INTA, MELC, etc.

- LEY 20/1997 para la promoción de la accesibilidad y el Decreto 68/2000 del GV/EJ sobre normativa “Normas Técnicas sobre condiciones de accesibilidad de los entornos urbanos, espacios públicos, edificaciones y sistemas de información y comunicación”.

## **2.- DISPOSICIONES GENERALES**

### **2.1.- Dirección de las Obras**

La dirección de las obras objeto del presente P.P.T.P. corresponde al Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, el cual nombrará su representante o representantes, de acuerdo con las funciones que en cada caso aquél determine.

### **2.2.- Funciones del Director**

El Ingeniero Director de las obras será el representante del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz ante el Contratista, siendo de su competencia todas y cada una de las expresadas en el apartado 101.3 del PG-3.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

### **2.3.- Personal del Contratista**

El Contratista está obligado a tener un representante a pié de obra cuya titulación será de Ingeniero Superior de Caminos, Canales y Puertos y/o Agrónomo con experiencia de al menos tres años en obras de características análogas a la que es objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Antes de iniciarse las obras, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra la persona que ha de representarle en obra, siendo potestativo de esta Dirección su aceptación o rechazo.

El Director podrá exigir en cualquier momento del desarrollo de las obras, la remoción y la adecuada sustitución del representante del Contratista y la de cualquier facultativo responsable de la ejecución de los trabajos, por motivo fundado de mala conducta, incompetencia o negligencia en el cumplimiento de sus obligaciones, o por cualquier razón que haga inconveniente su presencia en obra para la buena marcha de los trabajos o de las relaciones entre el Contratista y el Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz.

La recusación de cualquier persona dependiente del contratista, no dará derecho a éste a exigir ninguna indemnización del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz por los perjuicios que pudieran derivarse del uso de esta facultad de recusación. El Contratista deberá reemplazar en el plazo de quince días a las personas recusadas por sustitutos competentes previamente aceptados por el Director.

## 2.4.- Ordenes al Contratista

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo correspondiente del PG-3. Las órdenes al Contratista se darán por escrito a través del Libro de Órdenes diligenciado previamente, quedando aquel obligado a firmar el oportuno acuse de recibo.

## 2.5.- Libro de Incidencias

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo correspondiente del PG-3.

## 3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

### 3.1.- Descripción general

#### MOVIMIENTO DE TIERRAS

La zona se verá afectada por el movimiento de tierras derivado de la construcción de las terrazas de especies aromáticas y de los bancales de la zona 4 correspondiente a la rosaleda.

En primer lugar se realizarán los movimientos correspondientes al aterrazado de las plantas aromáticas, teniendo en cuenta que los muros de gaviones tendrán una altura de 0,5 m y que entre los bancales existen rampas y caminos de 2 m de ancho. La pendiente del terreno en esta zona es del 5,7%. Estas operaciones se realizarán con retroexcavadora y si fuera necesario se utilizarían palas manuales. Se realizará una cubicación a partir de la cual sabremos la cantidad de tierra excedente y necesaria.

En esta operación de aterrazado se ha calculado que existe un excedente de 450 m<sup>3</sup> de tierra.

Este excedente podrá ser utilizado si fuera necesario realizar rellenos y aumentar la profundidad en aquellas zonas en las que se requiera durante el curso de las obras.

A continuación se realizará, tanto para las plantas aromáticas como para los rosales, lo siguiente:

- Quitar 30 cm de la tierra existente mediante pala o retroexcavadora.
- Añadir 30 cm de tierra nueva de calidad y el estiércol necesario. Todo ello mezclado de manera homogénea.
- Compactación mediante compactadora.

Para esta última operación se ha calculado que hay un excedente de 64 m<sup>3</sup> de tierra para la rosaleda y para las especies aromáticas es de 289 m<sup>3</sup>. Habrá que aportar una cantidad igual de tierra de calidad para cubrir las necesidades de las plantas, además de estiércol junto a esta.

---

Las rocas y áridos que por sus características no puedan ser utilizadas en la propia obra deberán ser acopiadas bajo responsabilidad del adjudicatario o transportadas y depositadas en cantera autorizada.

## ESTRUCTURAS

Se plantean una serie de terrazas en toda la zona 3 del parque, además de un centro de interpretación en la zona 5.

Las terrazas tendrán una altura de 0,5 m y 1 m de ancho y estarán compuestas por gaviones que serán tipo caja, fabricados con malla metálica de triple torsión de alambre galvanizado clase III y rellenos con piedra de la región.

El Centro de Interpretación tendrá unas dimensiones de 18x12 m.

Las paredes estarán revestidas de piedra artificial y el tejado estará formado por losas de pizarra. Además habrá una cristalera desde la cual se podrá observar el parque.

## REDES DE SERVICIOS

Se relacionan a continuación la distribución de redes de servicios a construir.

*Red de riego:* Se proyecta un sistema de riego automatizado mediante difusores y aspersores, que cubrirá las necesidades hídricas de las zonas en las que se encuentra el césped, y por otra parte, se instalarán goteros para cubrir las necesidades tanto de las especies aromáticas como las de los rosales.

*Red eléctrica:* La energía procederá de la empresa suministradora Iberdrola, S.A., en forma de corriente alterna a 50 Hz. a la tensión de 400 voltios entre fases y de 230 voltios entre fase y neutro. La conexión de receptores monofásicos será a 230 V. entre fase y neutro.

El alumbrado estará formado por un solo circuito en el que se instalarán 65 puntos de luz VSAP-70 distribuidos de manera uniforme a lo largo de los caminos. Las luminarias se situarán a 10 m unas de otras y a los dos lados de los caminos.

### 3.2.- Planos

Se entiende por Planos los del contrato y los que oficialmente entregue el Director al Contratista, y las modificaciones a los mismos, para la ejecución de la obra, así como los dibujos, croquis e instrucciones complementarias que para mejor definición de las obras a realizar entregue el Director al Contratista.

También se considerarán “planos” aquellos que el Contratista proponga y sobre los que recaiga la aprobación expresa del Director.

Las obras se construirán con estricta sujeción a los planos, sin que el Contratista pueda introducir ninguna modificación que no haya sido previamente aprobada por el Director.

No tendrán carácter ejecutivo ni contractual los planos de información que aparezcan en la documentación del proyecto y que no tengan la calificación de planos del contrato y asimismo cuantos dibujos o informes técnicos que hayan sido facilitados al Contratista, para una mejor comprensión de la obra a realizar, con un carácter puramente informativo.

Todos los planos de detalle preparados durante la ejecución de las obras deberán estar suscritos por el Director, sin cuyo requisito no podrán ejecutarse los trabajos correspondientes.

### **3.3.- Contradicción, omisiones o errores**

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalece lo prescrito en este último. En todo caso, ambos documentos prevalecen sobre el PG-3/75. Lo mencionado en el P.P.T.P. y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese en ambos documentos; siempre que, a juicio del Director, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el Contrato.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director, o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo.

### **3.4.- Documentos que se entregan al Contratista**

Los documentos, tanto del Proyecto como otros complementos, que el Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz entregue al Contratista, pueden tener un valor contractual o meramente informativo.

#### **3.4.1.- Documentos contractuales:**

Los documentos que quedan incorporados al Contrato como documentos contractuales, salvo en el caso de que queden expresamente excluidos en el mismo son los siguientes:

- Planos
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (P.P.T.P.).
- Cuadro de Precios
- Presupuestos parciales
- Presupuesto total

#### **3.4.2.- Documentos informativos**

Los datos sobre sondeos y reconocimientos geotécnicos, procedencia de materiales, informes geológicos, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimiento de tierra, estudios de maquinaria, de programación, de condiciones climáticas y en general todos los

---

que figuran habitualmente en la Memoria del Proyecto, son documentos informativos.

Dichos documentos representan una opinión fundada del Projectista. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran; y, en consecuencia deben aceptarse solamente como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente por sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afectan al Contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

#### **4.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS**

##### **4.1.- Inspección de las obras**

La inspección de las obras corresponde al personal que destine para ello el Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz.

##### **4.2.- Comprobación del replanteo**

En un plazo no superior a quince días de la adjudicación definitiva del contrato, la Dirección de Obra hará entrega de las bases de replanteo y de los datos y señales de los puntos principales al representante autorizado del Contratista. A partir de este momento se aplicará lo establecido en el Artículo 5.1. del presente Pliego de Prescripciones, extendiéndose la correspondiente Acta.

##### **4.3.- Programas de trabajos**

En un plazo no superior a treinta días desde la fecha de adjudicación definitiva, el Contratista está obligado a presentar un Programa de Trabajos que incluirá los siguientes documentos:

- Gráfico de barras, con expresión de las valoraciones de obra mensuales y al origen previstas.
- Desarrollo del programa por el método PERT, C.P.M. ó análogos.
- Descripción detallada de la forma en que se ejecutarán las diversas partes de la obra.
- Equipos de maquinaria que serán empleados, su situación en el momento de redactar el Programa y justificación de los rendimientos de obra en función de la capacidad efectiva de las máquinas.
- Organización del personal superior, medio y operario que se destina a la ejecución de la obra, su situación actual y fecha de incorporación a la obra.
- Procedencia de los materiales a emplear, ritmo de suministro, situación de los acopios, situación y capacidad de los terrenos para préstamos, vertederos y canteras que se propone.



- Anteproyecto de las instalaciones auxiliares incluidas las obras auxiliares, accesos, oficinas, talleres, alojamientos, almacenes, explanadas de acopios y demás obras y medios auxiliares para la ejecución de la obra contratada, necesario para asegurar el cumplimiento del programa de trabajos.

#### **4.4.- Orden de iniciación de las obras**

El Director dará la orden de iniciación de los trabajos cuando estime conveniente, teniendo en cuenta la situación de los trabajos de replanteo que incumben al Contratista y la elaboración de Programa de Trabajos, así como la disponibilidad de los terrenos necesarios para iniciar la obra definitiva de acuerdo con el programa de trabajos aprobado.

### **5.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS**

#### **5.1.- Replanteo**

5.1.1.- El Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz pondrá a disposición del Contratista: una red primaria de bases de replanteo materializada en el terreno con hitos provistos de inscripción para su identificación; una relación escrita de las bases que constituyen la red primaria de replanteo, con las coordenadas horizontales de cada base y la cota de un número suficiente de las mismas; un listado de los puntos de replanteo de los ejes; los datos geométricos que determinan el replanteo de las obras de fábrica, de drenaje, de instalaciones, explanada y terminación que constituyen el Proyecto.

Una vez entregada al Contratista la red primera de bases de replanteo, correrá de su cuenta la vigilancia y conservación de la misma, debiendo aquél dar cuenta inmediata, al Director, de la destrucción o remoción de cualquier base y reponerla de acuerdo con las instrucciones que a este fin reciba del Director.

5.1.2.- La Dirección de Obra, antes de iniciarse las obras, entregará al Contratista los datos para el replanteo de las obras, a su vez el Contratista propondrá un plan de replanteo, a partir de la red de bases antes citada y de los datos y referencias entregados. El Contratista realizará los replanteos detallados de los ejes del polígono, así como de todas y cada una de las obras de fábrica, de drenaje y de terminación de explanada.

En dicho plan de replanteo se detallará el sistema o sistemas topográficos que se emplearán, los cálculos a realizar, y la petición de aclaraciones y aquellos datos complementarios que el Contratista necesite para el replanteo de las obras que no pueda ser deducidos de los planos entregados por la Dirección de Obra.

Todos los gastos de replanteo, son de cuenta del Contratista. También serán de cuenta del Contratista la colocación e incorporación de las bases de replanteo complementarias a la red primaria de bases entregada que fueran necesarias para el replanteo de detalle de las obras.

---

5.1.3.- La Dirección de Obra podrá realizar, en cualquier momento, las comprobaciones de los replanteos que estime conveniente, para lo cual el Contratista prestará a su cargo la asistencia y ayuda que requiera aquella y cuidará de que en la ejecución de las obras no interfieran tales comprobaciones, sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna.

No obstante dichas comprobaciones, la responsabilidad del replanteo es del Contratista y los perjuicios que ocasionen los errores de replanteo deberán ser subsanados por cuenta y riesgo de aquél.

Será responsabilidad del Contratista y correrá asimismo por su cuenta la realización de todos los replanteos previos a las comprobaciones geométricas de todas las unidades de obra ejecutadas que lo precisen a juicio de la Dirección de Obra y que necesariamente deberá controlar el equipo de topografía de esta última.

## **5.2.- Equipos y maquinaria**

5.2.1.- El Contratista está obligado, bajo su responsabilidad, a disponer en obra de todas las máquinas, útiles y demás medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras en las condiciones de calidad, capacidad y cantidad suficiente para cumplir todas las condiciones del contrato.

5.2.2.- De la maquinaria y medios auxiliares que con arreglo al Programa de Trabajos se haya comprometido a tener en obra, no podrá el contratista disponer para otros trabajos ni retirarla de la zona de obras, salvo autorización expresa del Director.

5.2.3.- El Contratista no podrá reclamar si, en el curso de los trabajos y para el cumplimiento del contrato, se viese precisado a aumentar la importancia del equipo de maquinaria y medio auxiliares, en calidad o en cantidad, o a modificarlo respecto de sus previsiones iniciales de la oferta. De cada nueva aportación de maquinaria se formalizará una relación análoga a la que forma parte del contrato, y se unirá como anexo.

## **5.3.- Ensayos**

5.3.1. -El control permanente de la calidad es de cuenta y riesgo del Contratista, debiendo para ello de disponer de suficientes y adecuados medios, tanto de personal técnico como materiales, equipos y laboratorios para asegurar que la obra se realiza en todo momento, en las condiciones exigidas por el Proyecto y órdenes dadas por el Director de las Obras.

Será de la exclusiva responsabilidad del Contratista los retrasos y demoliciones que se deriven de resultados negativos de la inspección de la calidad realizada por la Dirección de Obra.

5.3.2. - Correrán a cargo del Contratista los gastos originados por los ensayos a realizar en la admisión de materiales y control durante la ejecución de las obras, descritos en PPTG y PPTP, hasta a un máximo del uno por ciento (1%) del Presupuesto de Ejecución por Contrata.

#### **5.4.- Materiales y suministros**

5.4.1.- Todos los materiales y la ejecución de las obras deberán ser de la calidad exigida en el Proyecto, estarán de acuerdo con las instrucciones del Director y estarán sujetos en cualquier momento a los ensayos y pruebas que ordene el Director. El Contratista proporcionará todas las facilidades necesarias para que se efectúen las tomas de muestras, así como la mano de obra no cualificada para la toma de muestras y el transporte de éstas al laboratorio o lugar de almacenamiento que indique el Director.

5.4.2. - Cuando las procedencias de materiales no estén fijadas en el Proyecto, los materiales requeridos para la ejecución de las obras serán obtenidos por el Contratista en canteras, yacimientos o fuentes de suministro que estime oportuno. No obstante deberán cumplirse todas las condiciones exigidas en este Pliego y en los planos, tanto en el aspecto técnico como desde los puntos de vista ecológico y estético del paisaje.

El Contratista notificará con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se propone emplear, aportando, cuando así lo solicite el Director, las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de su aceptación, tanto en lo que se refiere a su calidad como a su cantidad. En ningún caso podrán ser acopiados en obra materiales cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por el Director.

En cuanto al suministro de materiales, el Contratista estará obligado a presentar tres (3) alternativas de cualquier material a emplear en obra que cumplan los requisitos especificados del material de tres (3) fabricantes diferentes, decidiendo el Director de Obra la elección de uno de ellos de forma razonada y justificada, a su criterio, de obligado cumplimiento y sin posibilidad de ningún tipo de reclamación por parte del Contratista.

#### **5.5.- Acopios**

Los lugares de acopio de materiales dentro del ámbito de la Obra habrán de ser previamente autorizados por el Director. Para ello el Contratista propondrá el plan de acopios con suficiente antelación a la Dirección de Obra, indicando los accesos y todas las obras o medidas que se compromete a llevar a cabo para garantizar la preservación de la calidad de los materiales, el mantenimiento de los servicios y desagües y la no interferencia con la propia obra, así como la evitación de posibles daños a terceros.

Las superficies utilizadas deberán acondicionarse una vez retirado el acopio, restituyéndolas a su natural estado. Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de la utilización de superficies para acopios serán de cuenta del Contratista.

## **5.6. Trabajos nocturnos**

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Director y realizados solamente en las unidades de obra que él indique. El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación de tipo e intensidad que el Director ordene, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos nocturnos.

## **5.7.- Trabajos no autorizados y trabajos defectuosos**

5.7.1- Los trabajos ejecutados por el Contratista modificando lo prescrito en los documentos contractuales del Proyecto sin la debida autorización, deberán ser derruidos si el Director lo exigiere, y en ningún caso serán abonables. El Contratista será además responsable de los daños y perjuicios que por esta causa puedan derivarse.

5.7.2. - Si por excepción se hubiese ejecutado alguna obra o parte de ellas que no se ajuste exactamente a las condiciones fijadas en el contrato pero sin embargo aunque defectuosa pudiese ser tolerable a juicio del Director, éste podrá aceptarla con la rebaja de precio que considere justa pudiendo el Contratista, en este caso, optar por admitir esta rebaja a no ser, que prefiera demoler la obra a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones del contrato.

5.7.3. - En el caso de demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, el Director podrá exigir del Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el Programa de Trabajos, maquinaria, equipo y personal facultativo que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

## **5.8.- Construcción y conservación de desvíos**

Si por preverlo en los documentos contractuales, o por necesidades surgidas posteriormente, fuera necesaria la construcción de desvíos provisionales o rampas de acceso a los tramos parcial o totalmente terminados, se construirán según ordene el Director. Su construcción y su conservación durante el plazo de utilización, serán de cuenta del Contratista, así como su domiciliación, en su caso.

## **5.9.- Señalización de obras e instalaciones**

El Contratista queda obligado a señalizar, a su costa, las obras objeto del contrato con arreglo a las instrucciones y modelos que ordene el Director, y aquél será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia.

Cuando la señalización se aplique sobre instalaciones dependientes de otros organismos públicos, el Contratista estará además obligado a lo que sobre el particular establezcan las normas del organismo público al que se encuentre afecta la instalación, siendo de cuenta del Contratista,

---

además de los gastos de señalización, los del organismo citado en ejercicio de las facultades inspectoras que sean de su competencia.

#### **5.10.- Precauciones especiales durante la ejecución de las obras**

Se mantiene lo establecido en el Artículo 104.10 del PG-3/75 en cuanto a:

- 1 Drenaje
- 2 Heladas
- 3 Incendios

#### **5.11.- Modificaciones de obra**

El Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz tendrá en todo caso y momento absoluta libertad para introducir en el curso de la ejecución de las obras, las modificaciones, cambios, adiciones, reducciones y supresiones que estime convenientes, así como para precisar los detalles de las obras. El Contratista está obligado a realizar las obras con estricta sujeción a las modificaciones que se fijen sin que por ningún motivo pueda disminuir el ritmo de los trabajos ni suspender la ejecución de las partes modificadas.

#### **5.12. Aumento o disminución del volumen de obra**

No se consideran a efectos del presente Artículo, como aumento o disminución de volumen de obra, las variaciones de cubicación que resulten entre las mediciones que figuran en el Proyecto y las que realmente se obtengan de la obra realizada siempre que no sean motivadas por modificaciones de los planos de contrato o de las instrucciones y normas dadas en el Proyecto y ordenada su aplicación por el Director. Estas variaciones tendrán el carácter de simple ajuste del proyecto a la realidad del terreno observada e interpretada por el Director en el curso de las obras.

No se podrán variar las condiciones del contrato aún cuando se den variaciones al alza o a la baja del volumen final de obra comparado con el del presupuesto del proyecto.

#### **5.13.- Conservación del paisaje**

El Contratista presentará especial atención al efecto que puedan tener las distintas operaciones e instalaciones que sean precisas para la ejecución de las obras en lo que se refiere a estética y cuidado del paisaje en las que aquellas se ubiquen.

A estos efectos, cuidará de que puedan producirse daños a plantaciones, bosques ó masas arbóreas. Evitará la modificación de cauces, la desaparición de la capa vegetal en las zonas en las que intervenga; y procurará por todos los medios que el aspecto paisajístico quede en las mismas condiciones en que se hallaba antes del comienzo de sus actividades.

---

La negligencia ó mal uso de sus equipos en esta materia, dará lugar a que tenga que reponer y reparar los daños causados al paisaje, a su costa, sin que exista abono alguno por parte del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz.

## **6.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA**

### **6.1.- Daños y perjuicios**

El Contratista será responsable, durante la ejecución de las obras, de todos los daños y perjuicios directos o indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización de las obras.

Los servicios y propiedades públicos y privados que resulten dañados, deberán ser reparados por el Contratista a su costa restableciendo los mismos a sus condiciones primarias o compensando adecuadamente los daños y perjuicios causados.

Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas a costa del Contratista, adecuadamente.

De los daños o perturbaciones producidos por negligencia del Contratista o por no haber seguido las órdenes o instrucciones del Director, será responsable el Contratista y reparados por su cuenta en la forma que indique el Director.

### **6.2.- Objetos encontrados**

Será de aplicación el Artículo 105.2. del PG-3/75.

Los elementos existentes a retirar o sustituir, se llevarán a los almacenes municipales.

### **6.3.- Evitación de contaminaciones**

Se cumplirá lo establecido en 105.3 del PG-3/75.

### **6.4.- Permisos y licencias**

El Contratista deberá obtener a su costa todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras.

Las averías o deterioros ocasionados con motivo de la ejecución de las obras en cualquier clase de servicios existentes, se repararán inmediatamente por el Contratista.

### **6.5.- Reposición de Servicios Afectados**

Todos los trámites necesarios para la reposición de los servicios afectados por el acondicionamiento y mejora de las obra, tales como líneas eléctricas, telefónicas, conducciones de agua, caminos, cursos de agua, acequias, etc. serán gestionados por el Contratista, que también llevará a cabo, la realización de las obras correspondientes a esas reposiciones, salvo en el caso de que las obras sean ejecutadas por la propia entidad afectada. El Contratista asume la total y exclusiva responsabilidad de los retrasos que pudieran originarse por los motivos señalados en ese apartado.

#### **6.6.- Vertederos, préstamos y canteras**

La ubicación, disposición y forma de utilización de los vertederos, préstamos y canteras que el Contratista requiera para la ejecución de las obras, deberán ser previamente aprobadas por el Director, quien impondrá en cada caso las condiciones que estime convenientes atendiendo, entre otras consideraciones, a la estética del paisaje y no afección al entorno.

Los gastos de gestión, ocupación o compra de los terrenos, explotación y arreglo final, así como todas las obras de acceso y evacuación de las aguas, nivelación, ataluzado y plantación y siembra en su caso, de acuerdo con los condicionantes impuestos por la Dirección de Obra, serán de cuenta y riesgo del Contratista.

En ningún caso podrán ser depositados en el vertedero de Gardelegui tierras excedentes a la compensación de la obra.

Las rocas y áridos que por sus características no puedan ser utilizadas en la propia obra deberán ser acopiadas bajo responsabilidad del adjudicatario o transportadas y depositadas en la cantera del Torco (Nanclares de la Oca), previa tramitación de la autorización del vertido en el Departamento de Agricultura y Medio Ambiente de la D.F.A.

#### **6.7.- Terminación y limpieza final de la obra**

El Contratista realizará cuantas labores de terminación y retirada de instalaciones fijas, materiales, acopios sobrantes y limpieza final de la obra objeto del contrato, para que ésta presente buen aspecto a juicio del Director, no siendo de abono estas labores de terminación y limpieza salvo las que expresamente figuren valoradas en los Presupuestos del Proyecto.

### **7.- MEDICIÓN Y ABONO**

#### **7.1.- Medición de las obras**

La forma de realizar la medición y las unidades de medida a utilizar serán las definidas en el presente P.P.T.P. o en el Cuadro de Precios de este Proyecto.

Cuando en este P.P.T.P. se indique la necesidad de pesar materiales directamente, el

---

Contratista deberá situar en los puntos que designe el Director, las básculas o instalaciones necesarias, debidamente contrastadas, para efectuar las mediciones por peso requeridas; su utilización deberá ir precedida de la correspondiente aprobación del citado Director. Dichas básculas o instalaciones serán a costa del Contratista, salvo que se especifique lo contrario en los documentos contractuales correspondientes.

## **7.2.- Abono de las obras**

### **7.2.1.- Certificaciones**

El Contratista tendrá derecho al abono de la obra ejecutada mediante la emisión de certificaciones elaboradas con una periodicidad de 2 meses de la obra realizada, que recogerán la medición de la obra ejecutada en el periodo de 2 meses y su valoración conforme a los precios unitarios de su oferta económica. Dichos precios unitarios serán fijos y no podrá promoverse por el contratista reclamación alguna para una modificación de los mismos motivada por aumento o disminución de la medición que resulte durante la ejecución de la obra, o bien por errores de proyecto, decisiones de la Dirección Facultativa de la obra u otras circunstancias análogas.

### **7.2.3.- Precios unitarios**

Los precios unitarios del Contrato para cada unidad de obra, cubrirán todos los gastos efectuados para la ejecución material de la unidad correspondiente, incluidos los trabajos auxiliares de acuerdo con lo establecido en el presente P.P.T.P.

### **7.2.4. - Partidas alzadas**

Se abonarán íntegras al Contratista las partidas alzadas que se consignent en el Presupuesto bajo esta forma de pago.

Las partidas alzadas a justificar se abonarán consignando las unidades de obra que comprenden a los precios unitarios del Contrato, o a los precios contradictorios aprobados si se trata de unidades de obra no figuradas en el Cuadro de Precios.

Los materiales acopiados no serán abonados al Contratista, excepto en el caso de que lo estime conveniente el Director.



---

## **CAPÍTULO 2 – CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

### **1.- CEMENTO**

#### **1.1.- Clases de cemento**

En todas las obras objeto de este P.P.T.P., se empleará cemento Portland II-35A.

En cualquier caso el Contratista queda obligado a someter a la aprobación del Director la marca, fábrica y características físicas, químicas (incluida la composición potencial según Bogue), resistencias mecánicas y dispersión de éstas correspondientes a los cementos que se han de emplear en las obras.

La aprobación a que se refieren los párrafos anteriores no exime al Contratista de su responsabilidad en cuanto a la calidad de los hormigones y morteros que exige el proyecto y los planos.

#### **1.2.- Medición y abono**

El coste del cemento está incluido en los precios unitarios de las distintas unidades de obra de mortero u hormigón. Únicamente se medirá y abonará aparte el cemento empleado en la placa de hormigón presente en el aparcamiento.

### **2.- TUBERIAS DE POLIETILENO**

#### **2.1.- Definición y clasificación**

##### **2.1.1.- Tuberías para abastecimiento de agua potable y riego**

Las tuberías de polietileno se ajustarán a las condiciones recogidas en la norma UNE 53.133 en lo relativo a tuberías de alta densidad en las conducciones a presión y la Norma UNE 53.131 para tuberías de baja densidad.

Los tubos se revisarán antes de su puesta en obra, y si a juicio del Ingeniero Director, incumpliera de algún modo la citada norma, este facultativo podrá rechazarlas. Se limpiarán de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta la recepción definitiva de las obras.

Se adoptarán las precauciones necesarias en los terrenos susceptibles de asentamiento para garantizar las cotas teóricas y evitar la rotura de los tubos.

##### **2.1.2.- Tuberías para saneamiento**

---

Las tuberías de polietileno destinadas a las redes de saneamiento de aguas fecales y pluviales serán corrugadas en el exterior y lisas en el interior, tipo “ECOPAL” o similar.

## **2.2.- Características técnicas**

### **2.2.1.- Tuberías para abastecimiento**

La calidad de los materiales a utilizar en la fabricación de estos tubos de polietileno, así como de sus accesorios, piezas especiales y juntas, se indican explícitamente en las Normas UNE 53.133 (Tuberías de alta densidad) y UNE 53.131 (Tuberías de baja densidad).

Salvo indicación expresa del Director de la obra, se utilizarán bobinas de 100 m de longitud para diámetros de 25,32 y 40 mm y de 50 m para diámetros de 50 y 63 mm. Los tubos tendrán una presión de trabajo que se indique en cada unidad de obra.

### **2.2.2.- Tuberías para saneamiento**

Las tuberías destinadas al saneamiento serán de clase 8 (8 Kn/m de rigidez circunferencial) según Norma UNE 13476.

Las uniones serán con copa y junta, sin manguitos.

## **2.3.- Control de recepción**

El control de calidad se llevará a cabo de acuerdo con los criterios fijados en el Programa de Control de calidad del proyecto, y en la norma UNE 53.133 para las tuberías de alta densidad y UNE 53.131 para las tuberías de baja densidad en el caso de tuberías de abastecimiento y riego.

En cuanto a las tuberías destinadas al saneamiento, deberán estar marcadas según la norma prEN 13476-1, y deberán someterse a los ensayos fijados en el Programa de Control de Calidad.

Se realizarán los ensayos y comprobaciones indicadas en las citadas Normas, cumpliéndose en todo momento las exigencias de las mismas.

La Dirección de obra podrá exigir, en todo momento, los resultados de todos los ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad de los distintos componentes, con objeto de proceder a la recepción o rechazo de los tubos y demás accesorios.

## **3.-BORDILLOS**

### **3.1.-Definición**

---

Se definen como bordillo las piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada, que constituyen una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada de la acera.

### 3.1.2.- Bordillos prefabricados de hormigón

#### 3.1.2.1.- Definición

Se definen como bordillos los elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada, que constituyen una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera o la de un andén.

- Bordillo prefabricado de hormigón: Elemento prefabricado de hormigón, de forma prismática, macizos, y con una sección transversal condicionada por las superficies exteriores de distinta naturaleza a las que delimita.
- Puede estar constituido en su integridad por un solo tipo de hormigón en masa o estar compuesto por un núcleo de hormigón en masa y una capa de mortero de acabado en sus caras vistas.
- Pieza complementaria: Unidad, a veces parte de un bordillo, pieza complementaria rigola, etc., usada como pieza de transición para cambios de dirección, forma o altura, pequeña pieza para completar una línea.
- Pieza complementaria rigola: Elemento diseñado para ir adosado a los bordillos rectos de calzada para facilitar el drenaje superficial y encintar la capa de rodadura de la calzada.

Los bordillos y rigolas prefabricadas a suministrar a obra, se ajustarán a la norma UNE 127025:1999: “Bordillos prefabricados de hormigón”.

#### 3.1.2.2.- Clasificación

Los bordillos prefabricados de hormigón y piezas complementarias, se clasifican atendiendo a los siguientes criterios:

- Por su tipo de fabricación:
  - Monocapa;
  - Doble capa.
- Por el uso previsto en su diseño:
  - Bordillo peatonal (A);
  - Bordillo de calzada (C);
  - Pieza complementaria rigola (R).
- Por su forma:
  - Bordillos rectos;
  - Bordillos curvos. Los bordillos curvos se subdividen en: cóncavos y convexos.
  - Bordillos de escuadra. Los bordillos de escuadra se subdividen en: cóncavos y convexos.

- Por su Clase, determinada por la resistencia a flexión:
  - R3,5: Resistencia igual o superior a 3,5 MPa (N/mm<sup>2</sup>).
  - R5: Resistencia igual o superior a 5,0 MPa (N/mm<sup>2</sup>).
  - R6: Resistencia igual o superior a 6,0 MPa (N/mm<sup>2</sup>), recomendada para usos bajo esfuerzos intensivos.

### 3.1.2.3.- Características técnicas

#### **Características de los materiales**

##### - Cemento

Cumplirá los requisitos establecidos en la Norma UNE-EN 197-1:2000, los establecidos en la Norma UNE 80303-1:2001 cuando se empleen cementos resistentes a los sulfatos y los establecidos en la Norma UNE 80305:2001 cuando se empleen cementos blancos.

##### - Áridos

Se emplearán áridos procedentes de río, mina o piedra machacada.

Estarán exentos de arcilla, materia orgánica y de otros elementos que puedan afectar al fraguado o al endurecimiento del hormigón.

La granulometría de los áridos que se utilicen será determinada por el Fabricante de manera que el producto terminado cumpla las características señaladas en este artículo.

##### - Aditivos

Se podrán utilizar aditivos siempre que la sustancia agregada, en las proporciones previstas, produzca el efecto deseado sin perjudicar las demás características del hormigón o mortero.

##### - Pigmentos

Los pigmentos deberán ser estables y compatibles con los materiales que intervienen en el proceso de fabricación de los bordillos y piezas complementarias.

Cuando se utilizan los pigmentos en forma de suspensión, los productos contenidos en la misma no comprometerán la futura estabilidad del color.

##### - Agua

Serán utilizadas tanto para el amasado como para el curado todas las aguas que no perjudiquen al fraguado o endurecimiento de los hormigones.

### 3.1.2.4.- Características de los bordillos y piezas complementarias

## Composición, acabado y aspecto

General: Los requisitos que a continuación se enuncian los cumplirán tanto los bordillos como las piezas complementarias.

- Composición: El bordillo o pieza complementaria puede estar constituido en su integridad por un solo tipo de hormigón o estar compuesto por un núcleo de hormigón y una capa de mortero de acabado en su cara vista.
- En estos últimos, denominados de “doble capa”, la cara vista estará completamente unida al hormigón del núcleo.
- Acabado de la cara vista: La cara vista puede ser lisa, pintada, abujardada, pigmentada, lavada, texturada, con relieves acústicos o rebajes para incorporación de reflectantes.
- Aspecto: Los bordillos y piezas complementarias no presentarán coqueras, desportilladuras, exfoliaciones, grietas ni rebabas en la cara vista.

En los bordillos y piezas complementarias de doble capa es admisible que, en las caras no vistas, la textura pueda no ser totalmente cerrada. En éstos, la doble cara cubrirá totalmente las caras vistas de las piezas. Tampoco será admisible la aparición en la superficie de la cara vista de áridos provenientes del núcleo.

## Características geométricas

### Bordillos rectos y piezas complementarias rectas

- Secciones: Según cada uso (A, C o R) se ajustarán a las establecidas en la norma UNE 127025:1999.
- Longitudes: Las longitudes recomendadas de los bordillos rectos y rigolas rectas se ajustarán a lo establecido en la tabla 1 que aparece a continuación. El Fabricante indicará la longitud nominal de la pieza en el caso de que difiera de las recomendadas. Se admiten además piezas complementarias de otras longitudes para formación de curvas y ajustes de longitudes.

| Tabla 1    |                |               |                 |               |                                 |                 |               |
|------------|----------------|---------------|-----------------|---------------|---------------------------------|-----------------|---------------|
|            | Altura<br>(cm) |               | Anchura<br>(cm) |               | Longitud<br>$L \pm 0,5$<br>(cm) | Chañán          |               |
|            | $h \pm 0,5$    | $h_1 \pm 0,5$ | $b \pm 0,3$     | $b_1 \pm 0,3$ |                                 | $d_s \pm 0,5$   | $D_s \pm 0,5$ |
| A1 20 x 14 | 20             | 17            | 14              | 11            | 100                             | 8               | 8             |
| A2 20 x 10 | 20             | 19            | 10              | 9             | 100                             | 1               | 1             |
| A3 20 x 8  | 20             | -             | 8               | -             | 100                             | $R = 2 \pm 0,3$ |               |
| A4 20 x 8  | 20             | -             | 8               | -             | 100                             | $R = 4 \pm 0,3$ |               |
| C2 30 x 22 | 30             | 16            | 22              | 19            | 100                             | 14              | 8             |
| C3 28 x 17 | 28             | 14            | 17              | 14            | 100                             | 14              | 8             |
| C5 25 x 15 | 25             | 11            | 15              | 12            | 100                             | 14              | 8             |
| C6 25 x 12 | 25             | 11            | 12              | 9             | 100                             | 14              | 8             |
| C7 22 x 20 | 22             | 12            | 20              | 4             | 100                             | 10              | 16            |
| C9 18 x 25 | 18             | 7             | 25              | 6             | 100 ó 50                        | 6               | 19            |
| R2 14 x 25 | 14             | 11            | 25              | -             | 100 ó 50                        | 8               | 25            |
| R4 18 x 30 | 18             | 10            | 30              | -             | 100 ó 50                        | 8               | 18,5          |

## Bordillos curvos

Secciones: Las secciones transversales normalizadas de los bordillos curvos son las correspondientes a los tipos A1, A3, C2, C3, C5 y C7 de la tabla 1.

Longitudes: Las longitudes de los bordillos curvos, se ajustarán a las establecidas en la tabla 2.

Radios: Los radios de los bordillos cóncavos y convexos serán los establecidos en la tabla 2.

| Tabla 2  |             |  |
|--|-------------|--|
| Dimensiones y tolerancias en longitud y radios de bordillos curvos |             |  |
| Tipos normalizados<br>A1, A3, C2, C3, C5, C7                       |             | Longitud normalizada<br>$L \pm 1$ (cm) |
| Convexo (X)  | Cóncavo (C) |  |
| Radio (cm)   | Radio (cm)  |  |
| 50-100-150   | 400         | 78                                     |

## Bordillos de escuadra

Las secciones transversales normalizadas de los bordillos de escuadra, cóncavos (C) y convexos (X), serán los correspondientes a los tipos A1, A3, C2, C3, C5 y C7 de la tabla 1. Su longitud L será la establecida en la tabla 3.

| Tabla 3   |                     |
|---|---------------------|
| Longitud de bordillos de escuadra<br>$L \pm 1$ (cm) |                     |
| Tipos normalizados A1, A3, C2, C3, C5, C7           |                     |
| Cóncava "C"<br>(cm)                                 | Convexa "X"<br>(cm) |
| 20-50   | 50                  |

## Tolerancias dimensionales

Las tolerancias admisibles, sobre las dimensiones básicas de la pieza, comprobados según el apartado 7.1. de la UNE 127025:1999, se contemplan en las tablas, 1, 2 y 3 de este artículo.

Los requisitos geométricos serán satisfactorios cuando, al comprobar cada una de las tres piezas que componen la muestra, den resultados que estén dentro de los valores permitidos.

## Características físicas y mecánicas

### General

Las piezas complementarias se considerará que cumplen las características físicas y mecánicas cuando se fabriquen con el mismo tipo de hormigón que los bordillos de su clase resistente, no siendo necesario realizar estas comprobaciones sobre las mismas.

### Absorción de agua

La absorción de agua se comprobará mediante el ensayo descrito en el apartado 7.2 de la UNE 127025:1999 para una muestra formada por tres piezas.

Este requisito será satisfactorio cuando, ensayadas las tres piezas que componen la muestra, se cumplan los dos siguientes valores:

- El valor medio del coeficiente de absorción de agua de la muestra, CA, no será mayor que el 9,0% en masa.

- El valor individual del coeficiente de absorción de agua de cada probeta que compone la muestra, CA, no será mayor que el 11,0% en masa.

### Resistencia a flexión

La resistencia a flexión se determinará de acuerdo con el apartado 7.3. de la UNE 127025:1999.

Los bordillos tendrán una resistencia a flexión igual o superior a los valores indicados para cada clase en la tabla 4. Se comprobarán bordillos rectos.

Este requisito será satisfactorio cuando, ensayados los tres bordillos que componen la muestra, se cumplan los dos siguientes valores:

- El valor medio de la resistencia a flexión de la muestra, T, será igual o superior a lo indicado para su clase en la tabla 4.
- Los valores individuales de la resistencia a flexión, Tn, serán iguales o superiores a lo indicado para su clase en la tabla 4.

| Tabla 4 |                      |                         |
|---------|----------------------|-------------------------|
| Clase   | Valor medio<br>(MPa) | Valor unitario<br>(MPa) |
| R3,5    | 3,5                  | 2,8                     |
| R5      | 5,0                  | 4,0                     |
| R6      | 6,0                  | 4,8                     |

Por las secciones normalizadas, estos requisitos se cumplirán si la carga de rotura (valor medio e individual), determinada según el apartado 7.3 de la UNE 127025:1999, es igual o superior a los valores indicados en la tabla 5.



Tabla 5 Carga de Rotura (KN)

| Tipo       | Clase R 3,5 |                  | Clase R 5   |                  | Clase R 6   |                  |
|------------|-------------|------------------|-------------|------------------|-------------|------------------|
|            | Valor medio | Valor individual | Valor medio | Valor individual | Valor medio | Valor individual |
| A1 20 x 14 | 11,14       | 8,91             | 15,91       | 12,73            | 19,09       | 15,27            |
| A2 20 x 10 | 5,79        | 4,63             | 8,28        | 6,62             | 9,93        | 7,94             |
| A3 20 x 8  | 3,71        | 2,97             | 5,30        | 4,24             | 6,36        | 5,09             |
| A4 20 x 8  | 3,43        | 2,74             | 4,90        | 3,92             | 5,89        | 4,71             |
| C2 30 x 22 | 40,05       | 32,04            | 57,21       | 45,77            | 68,66       | 54,93            |
| C3 28 x 17 | 21,94       | 17,55            | 31,34       | 25,07            | 37,61       | 30,09            |
| C5 25 x 15 | 14,96       | 11,97            | 21,38       | 17,10            | 25,65       | 20,52            |
| C6 25 x 12 | 9,39        | 7,51             | 13,42       | 10,74            | 16,10       | 12,88            |
| C7 22 x 20 | 22,28       | 17,82            | 31,82       | 25,46            | 38,19       | 30,55            |
| C9 13 x 25 | 20,59       | 16,47            | 29,41       | 23,53            | 35,29       | 28,23            |

Estos valores se refieren a la longitud normalizada de 100 cm.

### Resistencia al desgaste por abrasión

Esta comprobación se realizará de acuerdo con el método de ensayo del disco ancho descrito en el apartado 7.4 de la norma UNE 127025:1999.

El ensayo será satisfactorio cuando ninguno de los tres bordillos que componen la muestra de un valor individual mayor de 23 mm.

### 3.2.- Ejecución de las obras.

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón, cuya forma y características serán las especificadas en el proyecto.

Las piezas que forman el bordillo se colocarán a tope, sin espacio entre ellas.

### 3.3.- Medición y abono.

Los bordillos se medirán y abonarán por metro lineal realmente ejecutado, de cada tipo, medidos en el terreno al los precios del cuadro de precios.

Se incluye todas las operaciones para su completa terminación, incluida la cama de hormigón y limpieza.

No se distinguirán las piezas rectas de las curvas, teniendo el mismo precio por metro lineal realmente colocado.

---

## 4.- LÁMPARAS

### 4.1.- Definición y clasificación

Los materiales objeto de este artículo quedan definidos por las características que se describen en los siguientes apartados.

Se distingue lo siguiente:

- Lámpara clara de V.S.A.P.

### 4.2.- Características técnicas

#### 4.2.1 LAMPARAS DE V.S.A.P.

Para cada una de las potencias empleadas, las lámparas de vapor de sodio de alta presión garantizarán:

- 150 W: 14.000 lúmenes
- 250 W: 27.000 lúmenes
- 400 W: 47.500 lúmenes

El valor medio de depreciación a las 8.000 h. será inferior al 10%. La tensión de red para cebado y establecimiento de régimen estable ha de ser inferior a 198 V con un tiempo máximo de cebado de 5 s.

### 4.3.- Control de recepción

El Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección de Obra los acopios de materiales, para comprobar que éste corresponde al tipo y fabricante aceptados y que cumplen las Prescripciones Técnicas correspondientes.

El resultado de los ensayos y mediciones serán firmados por el representante de la Propiedad, la Dirección de Obra y el Contratista.

Los ensayos y pruebas necesarias para comprobar la calidad de los materiales se realizarán a cargo del Contratista, siendo encomendados a un Laboratorio Oficial acordado previamente por la Dirección de Obra. Se tomará una muestra del material considerado, y si los resultados no cumplen las condiciones exigidas, se tomará el cinco por ciento (5%) del total de unidades que se prevé instalar, rechazándose si no se ajustasen todas las unidades a las condiciones exigidas.

Los ensayos a realizar son:

- Medida del consumo de la lámpara.
- Medida del flujo luminoso inicial.
- Ensayo de duración para determinar la vida media.
- Ensayo de depreciación midiendo el flujo luminoso emitido a las cien (100) horas y a las cinco mil (5.000) horas, comprobando si coincide con la depreciación fijada por el fabricante.

Para realizar los ensayos y medidas se tomarán, como mínimo, diez (10) lámparas, considerando como resultado de los mismos el promedio de los distintos valores obtenidos.

## 5.- CABLES

### 5.1.- Definición y clasificación

Los cables utilizados en las instalaciones de distribución de alumbrado público y fuerza, cumplirán las prescripciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, con especial atención a las características del aislamiento y de las densidades de corriente admisibles. Quedarán definidos por las características descritas en los apartados siguientes.

Se distinguen los siguientes materiales:

- Cables con aislamiento PVC 0,6/1 kV
- Cables con aislamiento XLPE 0,6/1 kV
- Cables con aislamiento EPR 0,6/1 kV

### 5.2.- Características técnicas

#### 5.2.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

Las características físico-químicas, mecánicas y eléctricas de la cubierta y el aislamiento se ajustarán a lo indicado en la Normativa vigente.

El aislamiento será para 0,6/1 kV según UNE 21.123. La resistencia de los conductores serán según UNE 21.022. Los metales que conforman el conductor estarán de acuerdo a las normas UNE 20.003 y 21.085.

Los conductores serán con agrupación de alambres clase 5. La temperatura permanente admisible en servicio podrá alcanzar los 90°C y la temperatura admisible en cortocircuito podrá alcanzar los 250°C.

Los cables utilizados en la red de alumbrado público serán de aislamiento seco tipo EPR (Etileno Propileno).

### 5.3.- Control de recepción

Serán realizados los ensayos normalizados, mencionados a continuación, de acuerdo a las prescripciones descritas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

El Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección de Obra los acopios de materiales para comprobar que éste corresponde al tipo y fabricante aceptados y que cumplen las Prescripciones Técnicas correspondientes.

El resultado de los ensayos y mediciones serán firmados por el representante de la Propiedad, la Dirección de Obra y el Contratista.

Los ensayos y pruebas necesarias para comprobar la calidad de los materiales se realizarán a cargo del Contratista, siendo encomendados a un Laboratorio Oficial acordado previamente por la Dirección de Obra. Se tomará una muestra del material considerado, y si los resultados no cumplen las condiciones exigidas, se tomará el cinco por ciento (5%) del total de unidades que se prevé instalar, rechazándose si no se ajustasen todas las unidades a las condiciones exigidas.

Los ensayos a realizar son:

- Medida de la resistencia óhmica de los conductores.
- Ensayo de tensión.
- Medida de la resistencia de aislamiento.
- Ensayo de envejecimiento.
- Ensayo de propagación a la llama.
- Ensayo de resistencia a la humedad.
- Ensayo de tensión a impulsos.
- Ensayo de la  $\tan \delta$ .
- Prueba de características químicas.
- Ensayo de dobladura.
- Ensayo de medida de ángulos de pérdida.
- Verificación de la temperatura de funcionamiento.

## 6.- VÁLVULAS

### 6.1.- Definición y clasificación

Se definen como válvulas aquellos elementos que instalados en conducciones a presión, permiten obturar o abrir completamente el paso del fluido que circula por la tuberías.

En función del mecanismo de obturación se clasifican en válvulas de compuerta, válvulas de bola, válvulas de mariposa, válvulas de asiento, etc.

## 6.2.- Características técnicas

- La unión a las tuberías se realizará con bridas.
- Las válvulas de bola no se usarán para diámetros mayores de 80 mm.
- Las válvulas de compuerta serán de cierre elástico con cuerpo de fundición nodular, husillo en acero inoxidable, tuerca de bronce y tornillería de acero forjado.
- Las válvulas tendrán una presión nominal entre 10 y 16 atmósferas.

## 6.3.- Control de recepción

Todos los materiales a utilizar se registrarán por lo que se indica sobre las válvulas en la Norma ISO 2.531 y estarán probados a la presión de prueba, lo que se acreditará con la correspondiente hoja de ensayos.

Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las Obras lo estime conveniente, se llevarán a cabo las series de ensayos que considere necesarias para la comprobación de las características reseñadas.

## 7.-MORTEROS DE CEMENTO

### 7.1. Definición.

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por la Dirección de Obra.

### 7.2.- Clasificación

La clasificación de los morteros en función de su resistencia y dosificación es la siguiente:

| Mortero | Dosificación en volumen<br>cemento: Arena | Resistencia (kg/cm <sup>2</sup> ) |
|---------|---|-----------------------------------|
| M-20    | 1:8                                       | 20                                |
| M-40    | 1:6                                       | 40                                |
| M-80    | 1:4                                       | 80                                |
| M-160   | 1:3                                       | 160                               |

La utilización en general de los morteros en función de su dosificación será la siguiente:

| Dosificación en volumen<br>Cemento: Arena | Dosificación<br>kg cemento/m² de mortero | Agua/m² | Aplicación preferente                            |
|---|--|---------|--|
| 1:10                                      | 160                                      | 0,255   | Rellenos   |
| 1:6                                       | 250                                      | 0,255   | Obras de fábrica cargadas                        |
| 1:4                                       | 350                                      | 0,260   | Capas de asiento de losas prefabricadas y piedra |
| 1:3                                       | 440                                      | 0,260   | Pavimentos y corridos de imposta                 |

El mortero de agarre usado en pavimentación de las piezas rígidas será del tipo M80.

El cemento a utilizar será el CEM-I-32,5.

### 7.3.- Características técnicas

Los morteros serán suficientemente plásticos para rellenar los espacios en que hayan de usarse, y no se retraerán de forma tal que pierdan contacto con la superficie de apoyo. La mezcla será tal que, al apretarla, conserve su forma una vez que se le suelta, sin pegarse ni humedecer las manos.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 611 del PG-3.

### 7.4.- Control de calidad

El Contratista controlará la calidad de los morteros a emplear en las obras para que sus características se ajusten a lo señalado en el presente Pliego.

La dosificación y los ensayos de los morteros de cemento deberán ser presentados por el Contratista al menos siete (7) días antes de su empleo en obra para su aprobación por la Dirección de Obra.

Al menos semanalmente se efectuarán los siguientes ensayos:

- Un ensayo de resistencia a flexión y a compresión según UNE-EN 1016-11:2000.
- Un ensayo de determinación de consistencia.

Al menos una vez al mes se efectuará el siguiente ensayo:

- 
- Una determinación de variación volumétrica según UNE-EN 1016-3:2000.

No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5°C o superior a 40°C.

El tiempo transcurrido entre la fabricación del mortero y su colocación en obra no será superior a cuarenta y cinco minutos salvo autorización previa de la Dirección de Obra.

Se realizarán los morteros que presenten principio de fraguado, segregación o desecación.

---

## **CAPITULO 3. MOVIMIENTO DE TIERRAS**

### **1.- DESBROCE DEL TERRENO**

#### **1.1.- Medición y abono**

Todos los gastos del desbroce del terreno están incluidos en los precios unitarios correspondientes al movimiento de tierras que figuran en el Cuadro de Precios, por lo que no serán objeto de abono independiente.

### **2.- COMPACTACIÓN**

#### **2.1.- Medición y abono**

La escarificación y compactación del terreno se realizará en la forma indicada en el PG-3 y su coste está incluido. En consecuencia estas operaciones no son objeto de abono independiente.

### **3 - PRUEBAS CON EL SUPERCOMPACTADOR**

#### **3.1.- Medición y Abono**

Se realizarán pruebas del supercompactador de 50 T. En aquellas zonas que ordene la D.O. Estas operaciones no son objeto de abono independiente.



## CAPITULO 4. AFIRMADO Y PAVIMENTACIÓN

### 1.- SUELO SELECCIONADO

Se estará a lo dispuesto en el Artículo 330 del P.G.3./2002

### 2.-ZAHORRA ARTIFICIAL

#### 2.1.-Definición

Se define como zahorra artificial al material suelto de granulometría continua procedente de machaqueo, a emplear sobre la coronación del terraplén o sobre el fondo del desmonte.

#### 2.2.-Materiales

##### 2.2.1.-Condiciones generales

Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo un setenta y cinco por ciento (75%) en peso, de elementos machacados que presenten dos caras o más de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonables, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

##### 2.2.2.-Composición granulométrica

La curva granulométrica estará comprendida dentro de los límites de uno de los husos del siguiente cuadro:

| <u>CERNIDO PONDERAL ACUMULADO</u> |                 |                 |
|-----------------------------------|-----------------|-----------------|
| <u>Tamiz</u><br><u>UNE</u>        | <u>Z A (40)</u> | <u>Z A (25)</u> |
| 40                                | 100             | --              |
| 25                                | 75-100          | 100             |
| 20                                | 60-90           | 75-100          |
| 10                                | 45-70           | 50-80           |
| 5                                 | 30-50           | 35-60           |
| 2                                 | 16-32           | 20-40           |
| 0,40                              | 6-20            | 8-22            |
| 0,08                              | 0-10            | 0-10            |

---

El cernido por el tamiz 0,080 UNE será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,40 UNE.

El criterio de elección del huso, y posteriormente la granulometría de trabajo será, dentro de la adecuada compacidad, el de la más alta permeabilidad, determinada mediante los correspondientes ensayos con permeámetro de carga constante, con objeto de asegurar al máximo la rápida evacuación del agua que penetre.

#### 2.2.3.-Forma

El índice de lajas, según Norma NLT 354/74, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

#### 2.2.4.-Calidad

El coeficiente de desgaste Los Ángeles, según la Norma NLT 149/72 será inferior a treinta (35). El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en la citada Norma.

En el caso de emplearse roca caliza el contenido en carbonatos no será inferior al noventa por ciento (90%) en peso. Las pérdidas del material triturado y cernido por el tamiz 40 UNE sometido a la acción del sulfato sódico o magnésico, en cinco ciclos, serán inferiores al dieciséis por ciento (16%) o al veinticuatro por ciento (24%) respectivamente, en peso, de acuerdo con la Norma UNE 7136.

#### 2.2.5.-Limpieza

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86, no deberá ser inferior a dos (2). El equivalente de arena será superior a cuarenta (40).

#### 2.2.6.-Plasticidad

El material será “no plástico” según las Normas NLT 105/72 y 106/72.

#### 2.2.7.-Capacidad portante

En ensayo según NLT 357/86 de placa de carga diámetro 30 cm, el módulo E2 será mayor de ciento veinte (120MPa) y la relación E2/E1 inferior a 2,2.

### 2.3.-Ejecución de las obras

#### 2.3.1.-Preparación de la superficie de asiento

---

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma prevista, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, el Director de las obras podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de la tolerables, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra artificial, según las prescripciones del correspondiente artículo del pliego de prescripciones técnicas particulares.

### 2.3.2.-Preparación del material

La preparación y dosificación de la zahorra artificial se hará en central y no “in situ”.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo “Proctor modificado” según la Norma NLT 108/72, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación del equipo de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

### 2.3.3.-Extensión de la tongada

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores comprendidos entre diez y treinta centímetros (10 a 30 cm).

Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. el agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave al material.

### 2.3.4.-Compactación de la tongada

Conseguida la humedad más conveniente, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar el cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra artificial en el resto de la tongada.

No se extenderá ninguna tongada en tanto no haya sido realizadas la nivelación y compactación del grado de compactación de la precedente.

### 2.3.5.-Tramo de prueba

Antes del empleo de un determinado tipo de material, será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para fijar la composición y forma de actuación del equipo compactador, y para determinar la humedad de compactación más conforme a aquellas.

La capacidad de soporte, y el espesor, si procede, de la capa sobre la que se vaya a realizar el tramo de prueba serán semejantes a los que vaya a tener en el firme de capa de zahorra artificial. El Director de las obras decidirá si es aceptable la realización del tramo de prueba como parte integrante de la obra en construcción.

Se establecerán las relaciones entre número de pasadas y densidad alcanzada, para cada compactador y para el conjunto del equipo de compactación.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras definirá si es aceptable o no el equipo de compactación propuesto por el constructor.

En el primer caso, su forma específica de actuación y, en su caso, la corrección de la humedad óptima.

En el segundo, el constructor deberá proponer un nuevo equipo, o la incorporación de un compactador suplementario o sustitutorio. Asimismo, durante la ejecución del tramo de prueba se analizarán los aspectos siguientes:

- Comportamiento del material bajo la compactación.
- Correlación, en su caso, entre los métodos de control de humedad y densidad “in situ” establecidos en los pliegos de Prescripciones Técnicas u otros métodos rápidos de control, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc.

### 2.4.-Tolerancias de la superficie acabada

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) en el eje, quiebros de peralte si existen, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad ( $\frac{1}{2}$ ) de la distancia entre los perfiles del proyecto, se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La superficie acabada no deberá rebasar a la teórica en ningún punto, ni diferir de ella en más de un quinto ( $\frac{1}{5}$ ) del espesor previsto en los planos para la capa de zahorra artificial.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el constructor, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

---

Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existieran problemas de encharcamiento, el Director de la Obras podrá aceptar la superficie, siempre que la capa superior a ella compense la merma de espesor sin incremento de coste para la Administración.

## **2.5.-Limitaciones de la ejecución**

Las capas de zahorra artificial se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a los dos grados centígrados (2° C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirán la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente. Si esto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona.

El constructor será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras.

## **2.6.-Medición y Abono**

La zahorra artificial se abonará al precio correspondiente del Cuadro de Precios, aplicado al volumen en metros cúbicos realmente ejecutado que resulte de las secciones tipo del firme y de las zonas definidas en los planos, que hayan sido realmente construidas, cualquiera que sea la fuente de suministro, no siendo de abono ningún tipo de exceso respecto de las secciones teóricas definidas en los planos.

## **3.- BORDILLOS**

### **3.1.-Definición y alcance**

Se definen como bordillos los elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada y que constituyen una franja o cinta que delimita la superficie de la calzada, aceras o isletas en intersecciones.

Se considera incluido en la unidad:

- El replanteo, alineación y nivelación.
- El corte de la superficie existente.
- La excavación para alojamiento de cimentación y la retirada de los materiales.
- La cama de asiento de hormigón.
- El suministro y colocación de los bordillos y de las piezas especiales, así como los cortes necesarios.
- El rejuntado con mortero de cemento.
- El suministro de todos los materiales, maquinaria, medios auxiliares y personal necesario para la correcta ejecución de los trabajos.

### **3.2.-Materiales**

Los bordillos prefabricados de hormigón responderán a las exigencias expuestas en el Artículo 3.1.2 “Bordillos prefabricados de hormigón” del capítulo 2 del presente Pliego.

El hormigón empleado cumplirá las características descritas en el artículo “Hormigones” de este Pliego.

El mortero de cemento cumplirá lo especificado en el Artículo 7 “Morteros de cemento” del capítulo 2 del presente Pliego.

### **3.3.-Ejecución de las obras**

Una vez replanteada en la superficie existente la alineación del bordillo, para su arista interior superior, se replantearán y marcarán los bordes de la excavación a realizar para su alojamiento y asiento.

Si la superficie existente es un pavimento, se procederá a su serrado longitudinal de forma que la excavación no afecte a las tierras adyacentes y la reposición se realice según un contacto limpio. Como mínimo se excavarán treinta centímetros (30 cm) a cada lado de cada una de las caras exteriores del bordillo.

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón.

Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con mortero del mismo tipo que el empleado en el asiento.

El remate de los firmes contra el nuevo "encintado" colocado se realizará a base de H-20, salvo la capa de rodadura en la que se dispondrá una mezcla bituminosa en caliente tipo S-12.

Los encuentros de alineación recta se producirán a inglete, de forma que la junta exterior vista tenga una separación máxima de cinco milímetros (5 mm).

La longitud de los bordillos debe cumplir lo requerido en el Artículo 3.1.2 “Bordillos prefabricados de hormigón” del capítulo 2 de este Pliego.

### **3.4.-Control de calidad**

A la recepción en obra de cada partida se comprobará que la misma tiene el certificado de Idoneidad Técnica.

---

Los materiales y la ejecución de esta unidad se controlarán mediante inspecciones periódicas, a efectos de comprobar que unos y otra cumplen las condiciones anteriormente establecidas.

Se admitirán las tolerancias máximas en las dimensiones indicadas dentro del Artículo 3.1.2 “Bordillos prefabricados de hormigón” del capítulo 2 del presente Pliego.

A la llegada a obra de cada partida se tomarán las muestras necesarias para efectuar los ensayos previstos en el Artículo 3.1.2 “Bordillos prefabricados de hormigón” del capítulo 2 del presente Pliego.

La Dirección de Obra rechazará los materiales o unidades que no cumplan estrictamente lo especificado.

### **3.5.-Medición y abono**

Se considerará incluido en el precio lo indicado en el Apartado 1 “Definición y Alcance” de este Artículo.

El corte del pavimento, así como la reposición del mismo, no se encuentran incluidos dentro de esta unidad y serán por tanto de abono independiente, según los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

Los bordillos y piezas complementarias se medirán y abonarán por metro lineal (m) realmente colocados, abonándose según tipo y medidas, los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

---

## **CAPÍTULO 5. OBRAS DE FÁBRICA**

### **1. HORMIGONES**

#### **1.1.-Definición**

Se han establecido tres clases de hormigón diferentes en cuanto a su resistencia característica, definida en la forma establecida en la instrucción EHE, que son las siguientes:

- HM-15. Hormigón de resistencia característica 150 kg/cm<sup>2</sup> se empleará en masa en camas de asiento o cubrición de conductos, revestimiento de cunetas y bases de cimientos.
- HM-20. Hormigón de resistencia característica 200 kg/cm<sup>2</sup>. Se emplearán en masa en todos los casos a excepción de las utilidades descritas para el HM-15.
- HM-25. Hormigón de resistencia característica 250 kg/cm<sup>2</sup>

#### **1.2.-Materiales**

##### **1.2.1.-Cemento**

El cemento a emplear en los hormigones será de tipo CEM II/A-42,5 R como se define en la vigente RC-97 “Pliego de Prescripciones Técnicas para la recepción de cementos”. En el caso de existir aguas selenitosas, los hormigones en contacto con ellas deberán fabricarse con cementos especiales resistentes a los sulfatos.

El transporte y almacenamiento podrá hacerse con el cemento ensacado o a granel.

El Contratista comunicará al Director, con la debida antelación, el sistema que va a utilizar, con el objeto de obtener la autorización correspondiente.

Las cisternas empleadas para el transporte de cemento a granel estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los silos de almacenamiento.

El cemento transportado en cisternas se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad, en los que deberá disponerse de un sistema de aforo con una aproximación mínima del diez por ciento (10%).

A la vista de las condiciones indicadas en los párrafos anteriores, así como de aquellas otras referentes a la capacidad de la cisterna, rendimiento del suministro, etc... que estime necesarias del Director, procederá éste a rechazar o a aprobar el sistema de transporte y almacenamiento presentado.

El Director comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que durante el vaciado de las cisternas no se llevan a cabo manipulaciones que puedan afectar a la calidad del material y, de no



---

ser así, suspenderá la operación hasta que se tomen las medidas necesarias para que aquélla se realice de acuerdo con sus exigencias.

Los almacenes de cemento serán completamente cerrados y libres de humedad en su interior. Los sacos o envases de papel serán cuidadosamente apilados sobre planchadas de tableros de madera separados del suelo mediante rastreles de tablón o perfiles metálicos. Las pilas de sacos deberán quedar suficientemente separadas de las paredes para permitir el paso de personas. El Contratista deberá tomar las medidas necesarias para que las partidas de cemento sean empleadas en el orden de su llegada. Asimismo el Contratista está obligado a separar y mantener separadas las partidas de cemento que sean de calidad anormal según el resultado de los ensayos.

En todo caso, el Contratista está obligado a adoptar las disposiciones necesarias para que no se mezclen las partidas de conglomerantes de diferente calidad o procedencia, tanto en su almacenamiento o ensilado como en su empleo en obra.

El Director podrá imponer el vaciado total periódico de los silos y almacenes de cemento con el fin de evitar la permanencia excesiva de cemento en los mismos.

A la recepción de obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación del Director, se llevará a cabo una toma de muestras, sobre las que se procederá a efectuar los ensayos de recepción que indique el Director de la Obra, siguiendo los métodos especificados en el Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos en Obras de Carácter Oficial. Las partidas que no cumplan alguna de las condiciones exigidas en dicho Pliego, serán rechazadas.

Cuando el cemento haya estado almacenado, en condiciones atmosféricas normales, durante un plazo igual o superior a tres (3) semanas, se procederá a comprobar que las condiciones de almacenamiento han sido adecuadas. En ambientes muy húmedos, o en el caso de condiciones atmosféricas especiales, el Director podrá variar, a su criterio, el indicado plazo de tres (3) semanas.

#### 1.2.2.-Agua

Cumplirá lo prescrito en el Artículo 6 de la “Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de Hormigón en Masa o Armado” vigente. EHE-98.

Como norma general podrán ser utilizadas tanto para el amasado como para el curado de lechadas, morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica, es decir, las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anterior eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento de las masas

### 1.2.3.-Aridos

Los áridos que se empleen en la fabricación de morteros y hormigones deberán cumplir las condiciones señaladas en la Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado, EHE-98 y podrán proceder de graveras o yacimientos naturales o bien de la trituración de la roca extraída de canteras.

#### Clasificación de los áridos:

Los áridos serán clasificados en diversos tamaños. La eficiencia de la clasificación será tal que el porcentaje en peso del material que pasa a través de la malla cuadrada que define el límite inferior de cada tamaño o clase, sea inferior al diez (10%) y el peso del material retenido por la malla que define el límite superior, será menor del siete por ciento (7%).

### 1.2.4.-Arena fina

Aunque las tolerancias de materias nocivas o deleznales están siempre referidas al árido fino (menor de 5 mm) que contiene en la realidad el árido total del hormigón, esto no significa que sea obligado establecer como separación la malla de 5 mm. Debe fijarse una clase de árido hasta 2 mm como máximo, cuando se trate de hormigones de resistencia característica superior a 150 kg/cm<sup>2</sup>. Únicamente podrá desconsiderarse esta prescripción en los casos en que la calidad y tipo de las instalaciones de producción de árido, o la regularidad del yacimiento natural, lo permitan, a juicio del Director.

El número de clases o tamaños de árido será como mínimo el siguiente:

| Hormigón tipo del árido (mm) | Tamaño máximo clases del árido | Nº mínimo de |
|------------------------------|--------------------------------|--------------|
| HM-15                        | 50                             | 3            |
| HM-20 y HA-25                | 20-50                          | 4            |

### 1.2.5.-Almacenamiento y manipulación de los áridos

Los áridos serán clasificados en las clases o tamaños autorizados por el Director en número y tamaño límite de cada fracción, para asegurar el cumplimiento de la granulometría de la arena y la del árido total. Cada clase será suficientemente homogénea y deberá poderse acopiar y manejar sin peligro de segregación.

Cada clase del árido se acopiará separada de las demás en silos independientes provistos de paredes resistentes suficientemente estancos para evitar intercontaminaciones. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán los quince centímetros (15 cm) inferiores de los mismos y se adoptarán las medidas necesarias para evitar la contaminación del suelo y las aguas. Los acopios sobre el terreno se construirán por capas de espesor no superior a un metro y medio

(1,5 m) y no por montones cónicos. Las cargas de material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

#### 1.2.6.-Aditivos

Los aditivos que el Contratista considere conveniente emplear en los hormigones deberán ser autorizados expresamente por el Director, en cuanto a su marca y clasificación a la vista de la información facilitada por el Contratista. En todo caso queda prohibido el uso de acelerantes de fraguado a base de cloruro cálcico en los hormigones armados y en los pretensados.

#### 1.3.-Ejecución

Con antelación suficiente el hormigonado el Contratista realizará los necesarios ensayos y pruebas para obtener las calidades requeridas. La composición de los hormigones se someterá a la aprobación del Director y una vez obtenida ésta se tomarán las medidas necesarias en la fabricación, transporte y puesta en obra para garantizar las calidades mínimas y la uniformidad del hormigón.

a) Hormigón HM-15. Se fabricará en central con un mínimo de tres tamaños de áridos; el cemento y el agua se dosificarán en peso; la cantidad de cemento no será inferior a 200 kg/m<sup>3</sup>; el transporte se efectuará de forma que no se produzcan segregaciones y con la celeridad necesaria para evitar principios de fraguado antes del vertido en obra; el vertido se realizará desde un máximo de 2 m de altura. La compactación se hará por vibración. El hormigón deberá alcanzar a los 28 días una resistencia característica, según se define en la Instrucción EHE-98 de 150 kg/cm<sup>2</sup>. Se curará durante un mínimo de 7 días.

b) Hormigón HM-20. Se fabricará en planta de hormigón con un mínimo de cuatro tamaños de áridos; la dosificación tanto de los áridos como del cemento y el agua se hará por peso; la cantidad mínima de cemento será de 200 kg/m<sup>3</sup>. La consistencia será seca o plástica; el transporte se efectuará de forma que se eviten las segregaciones prohibiéndose el transporte por cinta o en carretilla de mano; el vertido se realizará desde un máximo de 2 m. de altura excepto en las pilas cilíndricas que podrá realizarse desde toda la altura, pero adoptando el Contratista las medidas oportunas para evitar que se produzcan segregaciones. La compactación se hará por vibración. Las encofrados y apeos darán el hormigón visto una superficie bien acabada, sin rebabas, panzas ni desplomes superiores al tres por mil de su altura.

El hormigón alcanzará una resistencia característica según la definición de la Instrucción EHE-98 200 kg/cm<sup>2</sup>. Se efectuará un mínimo de 6 probetas por día. Se curará durante un mínimo de 7 días

c) Hormigón HA-25. Se fabricará en planta de hormigón con un mínimo de cuatro tamaños de áridos; la dosificación tanto de los áridos como de cemento y el agua se hará por peso; la cantidad mínima de cemento será de 250 kg/m<sup>3</sup>. La consistencia será seca o plástica; el transporte se efectuará de forma que se eviten las segregaciones prohibiéndose

el transporte por cinta o carretilla de mano; el vertido se realizará desde un máximo de 2 metros de altura excepto en las pilas cilíndricas que podrá realizarse desde toda altura, pero adoptando el contratista las medidas oportunas para evitar que se produzcan segregaciones. La compactación se hará por vibración. Los encofrados y apeos darán al hormigón visto una superficie bien acabada, sin rebabas, panzas ni desplomes superiores al tres por mil de su altura. El hormigón alcanzará una resistencia característica según la definición de la Instrucción EHE-98 250 kg/cm<sup>2</sup>. Se efectuará un mínimo de 6 probetas por día. Se curará durante un mínimo de 7 días

#### **1.4.-Medición y abono**

La medición se hará por el volumen de la obra realmente ejecutada.

El abono se hará aplicado a las mediciones los precios que figuran en el Cuadro de Precios para las diferentes unidades. En estos precios quedan incluidos todos los materiales, ejecución, transporte, puesta en obra y curado hasta la total terminación de las operaciones concernientes a las obras de hormigón, y su limpieza final.

### **2.-ENCOFRADOS Y MOLDES**

#### **2.1.-Definición**

Se adoptan las mismas definiciones generales para encofrados y moldes establecidas en el artículo 680.1 del PG-3.

#### **Tipos de encofrado**

Se fijan los siguientes tipos de encofrado:

- Encofrado tipo E-1. En paramentos de hormigón que hayan de quedar ocultos por el terreno o por algún revestimiento posterior, cualquiera que sea su forma.
- Encofrado tipo E-2. En paramentos vistos de superficie plana o regla, debiendo ser de madera en los casos que exija la D. de O.

Las tolerancias máximas en las irregularidades de los paramentos del hormigón que resulte para cada tipo de encofrado, son las siguientes:

#### **Tolerancias en milímetros**

| <u>Tipo de encofrado</u>   | <u>E-1</u> | <u>E-2</u> |
|--|------------|------------|
| Irregularidades suaves medidas sobre regla o plantilla curva de 1,50 m de longitud | 20         | 8          |
| Irregularidades bruscas  | 6          | 4          |

## 2.2-Medición y abono

Los moldes de piezas fábrica en taller no serán objeto de abono separado por estar incluido este concepto en el precio unitario de los elementos prefabricados de hormigón.

Los encofrados del hormigón colocado en obra se abonarán por los metros cuadrados (m2) de paramento o superficie interior realmente encofrados medidos sobre planos de los precios correspondientes a cada tipo.

---

## **CAPÍTULO 6. RED DE ALUMBRADO PÚBLICO**

### **1.-CANALIZACIÓN PARA ALUMBRADO PÚBLICO**

#### **1.1.-Definición**

En esta unidad se agrupan las actuaciones destinadas a la realización de canalizaciones destinadas a albergar el cableado para el alumbrado público.

En la unidad se incluyen las siguientes actividades:

- Replanteo de la canalización
- Excavación de la zanja y retirada del material sobrante a la propia o a vertedero caso de no ser tolerable.
- Vertido de la cama de hormigón HM-15
- Suministro y colocación de los tubos con diámetros y posición detallados en la documentación gráfica.
- Vertido de hormigón hasta completar el macizo especificado.
- Banda señalizadora de la instalación
- Relleno de la zanja con zahorra artificial, compactada al 100% del Proctor Modificado, -uno hasta la cota de la subbase del vial o de la acera, en función de su ubicación transversal.

#### **1.2.-Ejecución**

La profundidad de los macizos de hormigón será tal que respetando una altura libre de 60 cm. por encima de su arista superior, su arista inferior no supere nunca la profundidad de 110 cm.

Para la ejecución de las canalizaciones eléctricas se estará a lo dispuesto en las Normas Técnicas del Ayuntamiento correspondiente en cuanto a distancias a otros servicios, profundidades, materiales, etc.

### **2.-ARQUETAS DE RED DE ALUMBRADO PÚBLICO**

#### **2.1.-Definición**

En esta unidad se agrupan las actividades destinadas a la ejecución de las arquetas precisas en la Red de Alumbrado Público.

En la unidad se incluyen las siguientes actividades:

- Replanteo de la arqueta
- Excavación precisa para su realización.
- Vertido de la cama de hormigón HM-15
- Ejecución de los alzados o colocación de la arqueta caso de ser prefabricada.

- Suministro y presentación del marco y tapa de fundición con certificado AENOR.
- Rellenos, remates, raseo interior y corte de tubos sobrantes.
- Remates y terminación según prescripciones del Ayuntamiento correspondiente.

## 2.2.-Tipos de arquetas

Se distinguen tres tipos de arquetas según su ubicación, que se denominan:

| TIPO ARQUETA | DIMENSIONES PASO LIBRE | ALTURA DE MARCO      | MATERIAL TAPA Y MARCO | RESISTENCIA |
|--------------|------------------------|----------------------|-----------------------|-------------|
| A-1          | 49 x 49 cm             | 4 a 7 cm             | Fundición nodular     | C-250       |
| A-2          | 40 x 40 cm             | 4 a 7 cm             | Fundición nodular     | C-250       |
| A-3          | 55 x 55 cm             | Variable             | Fundición nodular     | B-125       |
| ANAGRAMA     |                        | ALUMBRADO, ARGITERIA |                       |             |

En espacios verdes se colocarán arquetas tipo A3, con tapa de resistencia B-125.

---

## **CAPITULO 7. RED DE RIEGO**

### **1. Materiales**

#### **TUBERÍAS DE PRESIÓN**

En todos los casos el suministrador de los tuberías tendrá el sello “AENOR”

Siempre se cumplirán las normas de instalaciones de agua potable exigidas por la empresa municipal de aguas AMVISA y el AYUNTAMIENTO DE VITORIA-GASTEIZ

#### **PIEZAS DE EMPALME**

Todas las piezas especiales de empalme manguitos, codos, reducciones ,Tés de distribución, etc. presentarán el certificado de calidad con las características de las mismas, en cualquier caso cumplirán las normas de instalaciones de agua potable exigidas por AMVISA y el AYUNTAMIENTO DE VITORIA-GASTEIZ

#### **VÁLVULAS Y LLAVES**

Las válvulas y llaves de la instalación de riego automático se colocarán previamente a las electroválvulas y se dimensionarán de acuerdo a los circuitos que han de controlar.

Las válvulas y llaves para diámetros inferiores a 65 mm. serán de bola fabricadas en bronce con cuadradillo y con asiento de niplon, tipo “LARRARTE “ “GREINER” o similar, presentando certificado de calidad con las características de las mismas.

Para diámetros 65 mm. o superiores serán de asiento elástico con cuerpo y tapa de fundición dúctil, eje de maniobra en acero inoxidable forjado en frío , compuerta en fundición dúctil revestida totalmente, tuerca de maniobra en aleación de cobre, ausencia de tornillería para la unión tapa y cuerpo, compuerta totalmente cubierta con elastómero, revestimiento interior con empolvado epoxi con espesor mínimo de 150 micras, en cualquier caso cumplirán las normas de instalaciones de agua potable exigidas por AMVISA y el AYUNTAMIENTO DE VITORIA-GASTEIZ

#### **ASPERSORES Y DIFUSORES**

En general todos los aspersores y difusores serán emergentes y antivandálicos, irán preparados para giro completo y sectorial, el mecanismo de giro asegurará un funcionamiento uniforme y silencioso, todos los elementos metálicos irán fabricados con acero inoxidable, el resto de los materiales podrán ser plásticos de alta tecnología, resistentes al impacto y a la corrosión , e incorporando inhibidores de rayos ultravioletas.



Se garantizará la calidad de aspersores y difusores con marcas de fabricación totalmente homologadas. Como dato de referencia se utilizarán aspersores y difusores tipo “RAIN BIRD” o similares.

Los difusores deberán cumplir como mínimo las siguientes condiciones:

- Amplia gama de boquillas que permita el riego en diferentes condiciones pero asegurando siempre una pluviometría uniforme.
- Junta limpiadora de estanqueidad, que asegure la emergencia a baja presión e impida la penetración de elementos extraños al retraerse el elevador.
- Eje con cremallera para facilitar la orientación de los sectores.
- Dispondrá de un fuerte muelle de retracción en acero inoxidable, que asegure en cualquier circunstancia, el retorno completo del eje a su posición de reposo.
- Dispondrá de un filtro debajo de la boquilla para protegerla del atascamiento.
- Incorporará un tapón de limpieza preinstalado, para prevenir el atascamiento de la boquilla durante la instalación y la limpieza e la red de tuberías mediante circulación de agua, previa al montaje de las toberas.
- Válvula antidrenaje y regulación de presión cuando resulte necesario.

Los aspersores cumplirán las siguientes condiciones:

- Será capaz de trabajar a una presión óptima de funcionamiento de 1,5 bar y de alcanzar un radio que oscilara, según la boquilla utilizada de 5 a 13 m.
- Dispondrá de al menos 10 boquillas diferentes adaptadas a índices de pluviometría uniformes para diferentes funcionamientos, circular, medio circular y cuarto de círculo.
- La altura de emergencia mínima será de 10 cm.
- En la parte inferior existirá un filtro para evitar que entren al mecanismo de giro cuerpos extraños.
- Vendrá equipado con una junta limpiadora activada a presión, para eliminar las partículas adheridas al eje emergente durante su retracción.
- Dispondrá de un fuerte muelle de retracción en acero inoxidable, que asegure en cualquier circunstancia, el retorno completo del eje a su posición de reposo.
- Incorporará un sistema antidrenaje en los casos en que sea necesario.

## ELECTROVÁLVULAS/VÁLVULAS HIDRAULICAS

Todas la electroválvulas estarán fabricadas con materiales, plásticos RÍGIDOS de alta resistencia al impacto y a las condiciones ambientales, las piezas y componentes metálicos serán INOXIDABLES, tendrán cierre por diafragma y estarán activadas por un solenoide de bajo consumo protegido con resina epoxi y en una sola pieza . La intensidad de arranque del solenoide será inferior a dos veces la intensidad de régimen.

Dispondrán de sangrador con apertura manual y regulador de caudal.

---

Vendrán construidas con doble configuración línea/ángulo para ampliar las posibilidades de su montaje.

El diseño de las válvulas debe permitir desmontar todos los componentes internos desde la parte superior, sin necesidad de mover las válvulas de su posición de instalación

Se garantizará la calidad de las electroválvulas con marcas de fabricación totalmente garantizada y homologada.

## FILTROS

Los filtros para riego estarán garantizados por marca de fabricante totalmente homologados.

## PROGRAMADORES DE RIEGO AUTOMÁTICO

Los programadores para riego estarán garantizados por marca de fabricantes totalmente homologados.

Dispondrán de un sistema de programa variable, ajustando los riegos a cada estación climatológica.

Dispondrán de un reloj horario de 24 horas, con calendario para 14 días, programación cíclica de 7 días , para cada día , días alternos hasta cada 7 días.

Dispondrán de un arranque manual e interruptor para caso de lluvia

Se ubicarán en un armario antivandálico con carcasa superresistente , el sistema de fijación al suelo o pared cumplirá las condiciones que determine la dirección de obra. (PL 75 T/R.A.V. ó similar).

## ARQUETAS

Las arquetas para la ubicación de electroválvulas y válvulas hidráulicas serán de prefabricadas el hormigón sobre solera de hormigón “in situ” o de ladrillo macizo revestido con mortero de cemento también sobre solera de hormigón de espesor mínimo 12 cm.

Las dimensiones de las arquetas serán de 60X60 cm interiores y una profundidad de 80 cm desde superficie de tapa.

En la cara exterior las arquetas llevarán un anagrama que indique “RIEGO” en castellano, ”UREZTAPENA” en euskera y “VITORIA- GASTEIZ”

---

## BOCAS DE RIEGO

En todas las instalaciones de riego automático nuevas se instalará una red de bocas de riego manuales como previsión a fallos del sistema automático cada 75 m.

Las condiciones de estas bocas de riego cumplirán las normas de instalaciones de agua potable exigidas por AMVISA y el AYUNTAMIENTO DE VITORIA-GASTEIZ

### **2.-Ejecución de las instalaciones: Red de riego automático**

#### Condiciones Generales

Todas las instalaciones de fontanería de red de riego automático, deberán cumplir los siguientes reglamentos, normas y prescripciones:

Pliego de Prescripciones técnicas Generales para tuberías de suministro de agua. Orden (28-7-1974 del MOPU).

Normas UNE aplicables a equipos y materiales.

Ordenanzas Municipales.

Condiciones de diseño de la red

La instalación de riego será totalmente automática.

Antes de cada electroválvula se instalará una llave que pueda dejar sin servicio el tramo que regule la misma.

Una misma electroválvula no dará servicio conjuntamente a difusores y aspersores.

La pérdida de carga máxima en el último aspersor, no debe sobrepasar el 20 % de la presión inicial de la toma.

#### Materiales:

Todos los elementos de la instalación del riego automático deberán resistir sin daños, a todos los esfuerzos que estén llamados a soportar en servicios y durante las pruebas y ser absolutamente estancos, no produciendo alteración alguna de las características físicas, químicas, bacteriológicas y orgánicas de las aguas.

#### Ejecución:

---

## ZANJAS EN PARQUES Y JARDINES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

Las zanjas en cuanto a su ejecución en lo referente a profundidad mínima, protección a efectos de tráfico o cargas externas, protección de maquinaria de jardinería, será de 1 m y la anchura permitirá la correcta instalación de la tubería de agua , las canalizaciones eléctricas y sus accesorios. Para los rellenos y dependiendo de las zonas donde se realice la zanja se tomarán las siguientes medidas:

En zonas verdes se apoyará el tubo directamente sobre la tierra vegetal retirando previamente todos los restos como piedras, etc. El resto del relleno será de tierra vegetal procedente de la excavación, una vez sean eliminadas las piedras y restos a vertedero.

En zonas de tráfico peatonal se extenderá una capa de arena de 10 cm. de espesor en el lecho de la zanja donde se apoyará el tubo recubriéndose a continuación con 20 cm. del mismo material. El resto, hasta el apoyo de la estructura del pavimento donde se realiza la zanja, se rellenará con material granular todo-uno.

## ARQUETAS

Las arquetas se preverán para la instalación de válvulas y electroválvulas. Además en los puntos donde se coloquen ,ventosas, etc.

Se construirán con fabrica de media asta, de ladrillo macizo enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento hidrófugo y se apoyarán sobre una solera de hormigón de 12 cm de espesor con, encuentros en aristas redondeadas y registro de fundición dúctil. Cumpliendo lo especificado en el apartado de MATERIALES.

## ASPERSORES Y DIFUSORES

Los aspersores y difusores se colocarán de acuerdo al esquema del proyecto. Nunca se colocarán en el mismo circuito aspersores y difusores, por no tener la misma pluviometría.

Se colocarán aspersores con el mismo sector de riego, si no, utilizar boquillas con caudal proporcional a la superficie regada.

## ÍNDICE: PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS FACULTATIVAS DE OBRA NUEVA EN JARDINERÍA.

|  |    |
|--|----|
| 1. PRESCRIPCIONES GENERALES  | 3  |
| 1.1 OBJETIVO DEL PLIEGO DE CONDICIONES                                     | 3  |
| 1.2 NORMATIVAS DE APLICACIÓN   | 3  |
| 1.3 SOSTENIBILIDAD   | 4  |
| 1.4 ÁMBITO DE ACTUACIÓN Y SERVICIOS  | 4  |
| 1.5 DOCUMENTOS Y SU INTERPRETACIÓN   | 4  |
| 1.6 DERECCIÓN E INSPECCIÓN   | 5  |
| 1.7 PROGRAMA DE TRABAJOS   | 7  |
| 1.8 CONTROL DE CALIDAD. DEFINICIÓN   | 8  |
| 1.9 DESARROLLO DEL CONTROL DE CALIDAD                                      | 9  |
| 1.10 NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE   | 10 |
| 1.11 CONDICIONES DE ACABADO  | 10 |
| 1.12 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS   | 10 |
| 1.13 TÉRMINO DE GARANTÍA   | 10 |
| 2. CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS ELEMENTOS SIMPLES         | 11 |
| 2.1 DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS ELEMENTOS SIMPLES        | 11 |
| 2.2 AGUA DE RIEGO  | 13 |
| 2.3 ÁRIDOS ORNAMENTALES  | 17 |
| 2.4 TIERRAS PARA JARDINERÍA  | 19 |
| 2.5 SUBSTRATOS, ACOLCHADOS, Y ENMIENDAS                                    | 22 |
| 2.6 ABONOS O FERTILIZANTES   | 28 |
| 2.7 ADITIVOS Y PRODUCTOS PARA HIDROSIEMBRAS                                | 33 |
| 2.8 FITOSANITARIOS   | 35 |
| 2.9 MATERIAL VEGETAL   | 38 |
| 2.10 ÁRBOLES   | 40 |
| 2.11 ARBUSTOS  | 48 |
| 2.12 PLANTAS VIVACES Y TAPIZANTES  | 50 |
| 2.13 CÉSPED. TEPES   | 50 |
| 3. CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS | 55 |
| 3.1 GEOTÉXTILES  | 55 |
| 3.2 MANTAS Y MALLAS ORGÁNICAS  | 55 |

---

## Índice de cuadros presentes en el Pliego de Condiciones Técnicas Facultativas de Obra Nueva en Jardinería.

|  |    |
|--|----|
| - CUADRO 1: Clase perimetral y color de la marca de identificación_____  | 41 |
| - CUADRO 2: Volumen mínimo aconsejable del contenedor con relación al perímetro para arboles de hoja caduca cultivados en contenedor_____  | 42 |
| - CUADRO 3: Volumen mínimo aconsejable del contenedor con relación al perímetro para arboles de hoja perenne cultivados en contenedor_____ | 43 |
| - CUADRO 4: Frecuencia de repicado en relación al perímetro del tronco_____  | 43 |
| - CUADRO 5: Arboles ramificados o de copa_____   | 44 |
| - CUADRO 6: Medidas para la clasificación de coníferas por alturas_____  | 46 |
| - CUADRO 7: Medidas para la clasificación de coníferas por anchura_____  | 47 |
| - CUADRO 8: Dimensión recomendada del cepellón para coníferas cultivadas en campo_____   | 47 |
| - CUADRO 9: Volumen mínimo del contenedor_____   | 48 |
| - CUADRO 10: Época de suministro_____  | 51 |

---

## *PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS FACULTATIVAS DE OBRA NUEVA EN JARDINERÍA.*

### *1- PRESCRIPCIONES GENERALES.*

#### **1.1 OBJETIVO DEL PLIEGO DE CONDICIONES**

El presente pliego de condiciones técnicas facultativas de obra nueva de jardinería (que a partir de ahora se denominará con las siglas PCT), tiene por objetivo establecer a través de preceptos, normas y consejos, las condiciones, procesos y cualquier otro trabajo necesario para la ejecución de un Proyecto de Obra Nueva en Jardinería.

#### **1.2 NORMATIVAS DE APLICACIÓN**

En general, serán de aplicación obligatoria aquellas disposiciones legales que con carácter superior al PCT, establece la legislación vigente en el momento presente y aquellas que en el futuro puedan establecerse, y que afecten la naturaleza del PCT en función del lugar del territorio donde se haya de desarrollar el Proyecto y en particular, las que se detallan a continuación:

- UNE.
- Pliego General de Obra y Urbanización (referente a los trabajos de urbanización edificación, el general vigente y el publicado por el ITEC)
- Normas tecnológicas de la Edificación (Obra civil, seguridad y salud, control de calidad)
- Normas tecnológicas de Jardinería y Paisajismo.
- Leyes, reglas y normativa en general sobre Seguridad y Salud en el trabajo.
- Disposiciones legales, estatales y autonómicas, que regulen la composición, métodos de análisis, seguridad y comercialización de suelos, aguas, fertilizantes, productos fitosanitarios y afines.
- Métodos de valoración del arbolado ornamental “Norma Granada” Asociación Española de Parques y Jardines MAB-UNESCO 1990 y sus actualizaciones.
- Ordenanzas reguladoras de espacios verdes del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz.
- Otras disposiciones legales, en general, que no queden aquí señaladas y sean necesarias para la ejecución de un Proyecto de Obra Nueva en Jardinería. Así como el Pliego de Condiciones Particulares i/o Específicas que cada proyecto pueda contener.

#### **1.3 SOSTENIBILIDAD**

Los conceptos expresados en el Objetivo del PCT, tendrán que cumplir las Disposiciones legales, normativas y consejos que sobre la sostenibilidad y de protección y respeto medio ambiental estén vigentes en momento actual, y las que puedan aparecer en el futuro que afecten a los territorios objeto de cada Proyecto de Obra Nueva de Jardinería que dependan de este PCT, así como las disposiciones legales, normas y recomendaciones específicas que se puedan señalar en

---

cada apartado de presente PCT, y también las que al respecto se tengan en cuenta en el Pliego de Condiciones Específicas de cada proyecto.

## **1.4 ÁMBITO DE ACTUACIÓN Y SERVICIOS**

### **ÁMBITO DE ACTUACIÓN**

Se entiende como ámbito de actuación del presente PCT, aquellos espacios, acciones y materiales definidos en un Proyecto de Obra Nueva de Jardinería, incluyendo aquellas partes o elementos constructivos que encontrándose en una posición perimetral de la superficie objeto de la mencionada Obra Nueva de Jardinería, por su naturaleza, formen parte expresa del citado proyecto.

### **SERVICIOS DEL PRESENTE PLIEGO**

El presente pliego (PCT), las definiciones, orientaciones, recomendaciones y prescripciones recogidas en sus capítulos 1 y 2, ofrecen prescripciones, normas y recomendaciones sobre las condiciones y características de los elementos simples (capítulo 3), y sobre las condiciones y características técnicas de las partidas de obra (capítulo 4)

## **1.5 DOCUMENTOS Y SU INTERPRETACIÓN**

La definición de las obras se encuentra fijada en los documentos de los que consta el proyecto: Memoria, Anejos, Planos, Pliego de condiciones y Presupuestos.

Las obras tendrán que realizarse de acuerdo con los documentos del Proyecto y las disposiciones complementarias que se faciliten en la fase de la construcción por parte de la Dirección de Obra.

En caso de contradicción en el contenido de los documentos contractuales mencionados será de aplicación preferente el contrato de ejecución de obras entre el promotor y el contratista, después los documentos anejos por su orden de numeración y en caso de no haberse resuelto, se impondría el criterio del Director de la Obra.

Documentos contractuales:

- Pliego de Condiciones Técnicas
- Planos.
- Cuadros de precios, justificación de precios, presupuesto y relación de obras elementales y de actividades.
- Programa de ocupación de terrenos y de reposición de servicios.
- Programa de trabajos con fijación de mensualidades
- Detalles de la oferta del contratista
- Requisitos fundamentales para el contrato de seguros.



---

Cualquier variación sobre el Proyecto o sobre cuestiones derivadas de su interpretación, requerirá la previa consulta y aprobación de la Dirección de Obra.

Para todas las unidades de obra, las características, condiciones de los materiales o técnicas de ejecución que no queden expresamente definidas en los documentos del Proyecto serán de aplicación en el presente PCT, así como el resto de normas, disposiciones e instrucciones que se enumeran en el artículo 1.

## **1.6 DIRECCIÓN E INSPECCIÓN**

La Dirección, seguimiento, control y valoración de las obras objeto del proyecto de jardinería y paisajismo, así como de las que corresponden a ampliaciones o modificaciones establecidas por el Promotor, estarán a cargo de una Dirección de Obra encabezada por un técnico titulado competente y el Promotor participará en la Dirección de Obra en la medida en que lo crea conveniente.

Para poder cumplir con la máxima efectividad la misión que le es encargada, la Dirección de Obra tendrá plenas facultades, podrá conocer y participar en todas aquellas previsiones o actuaciones que lleve a cabo el Contratista.

Serán base para el trabajo de la Dirección de Obra:

- Los planos del proyecto.
- El Pliego de Condiciones Técnicas.
- Los Cuadros de precios
- El precio y el término de ejecución contratados.
- El programa de trabajo formulado por el Contratista y aceptado por el Promotor.
- Las modificaciones de obra dispuestas por el Promotor.

Sobre estas bases, corresponderá a la Dirección de Obra:

- Asistir al Contratista en la interpretación de los documentos del Proyecto y la fijación de detalles de la definición de las obras y de su ejecución para que se mantengan las condiciones de funcionalidad, estabilidad, seguridad y calidad previstas en el Proyecto.
- Formular con el Contratista el Acta de Replanteo e inicio de las obras y tener presente que los replanteos de detalle se harán debidamente por él mismo.
- Requerir, aceptar o reparar si cabe, los planos de obra que formule el Contratista.
- Requerir, aceptar o reparar si cabe, toda la documentación que, de acuerdo con lo que establece el presente Pliego, lo que establece el Programa de Trabajo aceptado, y lo que determinan las normativas que, partiendo de ellas, formule la propia Dirección de Obra, corresponda formular al Contratista a efectos de programación de detalle, control de calidad y seguimiento de la Obra.

- Establecer las comprobaciones de los diferentes aspectos de la obra que se ejecute que se estimen necesarios para tener pleno conocimiento y dar testimonio de si cumplen o no con su definición y con las condiciones de ejecución y de obra prescritas.
- En caso de incumplimiento de la obra que se ejecuta con su definición o con las condiciones prescritas, ordenar al Contratista su sustitución o corrección paralizando los trabajos si lo crea conveniente.
- Proponer las modificaciones de obra que impliquen modificación de actividades o que crea necesarias o convenientes.
- Informar de las propuestas de modificaciones de obra que formule el Contratista.
- Proponer la conveniencia del estudio y formulación, por parte del Contratista, de actualizaciones del programa de Trabajos inicialmente aceptado.
- Establecer con el Contratista documentación de características y condiciones de obras ocultas, antes de su ocultación.
- Establecer las valoraciones mensuales al inicio de la obra ejecutada.
- Establecer periódicamente informes sistemáticos y analíticos de la ejecución de la obra, de los resultados del control y del cumplimiento de los Programas, poniendo de manifiesto los problemas que la obra presenta o puede presentar y las medidas tomadas o que se proponen para evitarlos o minimizarlos.
- Preparación de la información de estado y condiciones de las obras, y de la valoración general de estas, previamente a su recepción por el Promotor.
- Recopilación de los planos y documentos definitorios de las obras tal y como se ha ejecutado, para entregarlos al Promotor una vez acabados los trabajos.

El Contratista tendrá que actuar de acuerdo con las normas e instrucciones complementarias que de acuerdo a esto establece el Pliego de Condiciones Técnicas del Proyecto, y le sean dictadas por la Dirección de Obra para la regulación de las relaciones entre ambos en lo referente a las operaciones de control, valoración y en general de información relacionadas con la ejecución de las obras.

Por otro lado, la Dirección de Obra podrá establecer normativas reguladoras de la documentación u otro tipo de información que haya de formular o recibir el Contratista para facilitar la relación de las expresadas funciones, normativas que serán de obligado cumplimiento para el Contratista siempre que, si estas lo requiriesen sean previamente conformadas por el Promotor

El Contratista designará formalmente las personas de su organización que estén capacitadas y facultadas para tratar con la Dirección de Obra las diferentes materias objeto de las funciones de las mismas y en los diferentes niveles de responsabilidad, de tal manera que estén siempre presentes en la obra personas capacitadas y facultadas para decidir temas de los cuales la decisión por parte de la Dirección de Obra estén encargadas a personas presentes en la obra, pudiendo entre unas y otras establecer documentación formal de constancia, conformidad u objeciones.

---

La Dirección de Obra podrá detener cualquiera de los trabajos en curso de realización que, según sus baremos, no se estén ejecutando de acuerdo con las prescripciones configuradas en la documentación definitiva de las obras.

### **1.7 PROGRAMA DE TRABAJOS**

En el Programa de Trabajos que ha de concretar el Contratista después de la adjudicación, se definirá y justificará el orden de las unidades de obra, la determinación de los medios necesarios para ejecutar cada Unidad de Obra y su término de ejecución.

El Programa de Trabajo contendrá:

- a) La descripción detallada del modo en que se ejecutarán las diversas partes de la obra, definiendo con criterios constructivos las actividades, relación entre actividades y duración que llevarán el conjunto de trabajos.
- b) Anteproyecto de instalaciones, medios auxiliares y obras provisionales, incluidos caminos de servicio, oficinas de obra, alojamientos, almacenes, etc. y justificación de su capacidad para asegurar el cumplimiento del programa.
- c) Relación de la maquinaria que se emplea, con la expresión de sus características, donde se encuentra cada aquellas características para realizar conforme a condiciones, las unidades de obra en las cuales se hayan de emplear y las capacidades para asegurar el cumplimiento del programa.
- d) Organización de personal que se destina a la ejecución de la obra, expresando donde se encuentra el personal superior, medio y especialistas que requiere el programa y las fechas en que se encuentra en la obra.
- e) Procedencia que se propone para los materiales a utilizar de obra, ritmos mensuales de suministro, previsión de la situación y cantidad de los almacenamientos.
- f) Relación de servicios que resultarán afectados por las obras y previsión tanto para su reposición como para la obtención, en caso necesario, de licencias para ello.
- g) Programa temporal de ejecución de cada una de las unidades que componen la obra, estableciendo el presupuesto de obra que cada mes se concretará.
- h) Valoración mensual y acumulada de cada una de las Actividades programadas y del conjunto de la obra.

Durante el curso de la ejecución de las obras, el Contratista tendrá que actualizar el programa estableciendo para la contratación, siempre que, por modificación de las obras, modificaciones en las secuencias o procesos y/o retrasos en la realización de los trabajos, el

---

Promotor lo crea conveniente. La Dirección de Obra tendrá facultad de prescribir al Contratista la formulación de estos programas actualizados y participar en su redacción.

A parte de esto, el Contratista tendrá que establecer periódicamente los programas parciales de detalle de ejecución que la Dirección de Obra crea convenientes.

El Contratista se someterá, tanto en la redacción de programas de trabajos generales como parciales de detalle de ejecución que la Dirección de Obra crea convenientes.

### ***1.8 CONTROL DE CALIDAD. DEFINICIÓN.***

Se entiende por Control de Calidad el conjunto de acciones planeadas y sistemáticas necesarias para conseguir que todas las Unidades de Obra se ejecuten de acuerdo con las normas y especificaciones del Proyecto.

El Control de Calidad comprenderá los aspectos siguientes:

- Calidad de materiales.
- Calidad de ejecución de las Obras.

### ***1.9 DESARROLLO DEL CONTROL DE CALIDAD.***

La Dirección de Obra tiene facultad de realizar los reconocimientos, comprobaciones y ensayos que crea convenientes en cualquier momento, teniendo el Contratista que ofrecerle la asistencia humana y material necesaria para ello. Los gastos de la asistencia no serán de abono especial.

Cuando el Contratista ejecute obras que resulten defectuosas en geometría y/o calidad, según los materiales o métodos de trabajos utilizados, la Dirección de Obra apreciará la posibilidad o no de corregirlos y en función de esto dispondrá:

- Las medidas a adoptar para proceder a la corrección de las corregibles, dentro del término que se señale.
- Las incorregibles, donde la diferencia entre características obtenidas y especificadas no comprometan la funcionalidad ni la capacidad de servicio, serán tratadas a elección del Promotor, como incorregibles en que quede comprometida su funcionalidad y capacidad de servicio, o aceptadas previo acuerdo con el Contratista, con una penalización económica.
- Las incorregibles en que quede comprometida la funcionalidad y la capacidad de servicio, serán derruidas y reconstruidas a cargo del Contratista, dentro del término que se señale.

Todas estas obras no se abonarán hasta que se encuentren en las condiciones especificadas, y en caso de no ser reconstruidas en el término concedido, del Promotor podrá encargar su arreglo a terceros, por cuenta del Contratista.

---

La Dirección de Obra podrá, durante el curso de las obras, o previamente a la recepción provisional de estas, realizar cuantas pruebas crea pertinentes para comprobar el cumplimiento de condiciones y el adecuado comportamiento de la obra ejecutada.

Estas pruebas se realizarán siempre en presencia del Contratista que, por su parte, está obligado a dar cuantas facilidades se necesiten para la correcta realización y a poner a disposición los medios auxiliares y personal que hagan falta para llevarlas a cabo.

De las pruebas que se realicen se levantará Acta y se tendrá en cuenta en la recepción de la obra.

El personal que se ocupe de la ejecución de la obra, podrá ser rechazado por la Dirección de Obra sin derecho a ninguna indemnización por parte del Contratista.

#### ***1.10 NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE.***

La ejecución de las Obras se realizará de acuerdo con el Reglamento de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

El Contratista en la redacción de su oferta incluirá todos los medios necesarios para el correcto cumplimiento de las normas de Seguridad e Higiene.

La Dirección de Obra exigirá cuantos medios estime oportunos para la Seguridad del personal en la obra, no siendo estas bajo ningún concepto, objeto de pago.

#### ***1.11 CONDICIONES DE ACABADO***

Todas las Unidades se entienden como completamente acabadas. El Contratista incluirá en la redacción de su oferta cualquier material, medio auxiliar o trabajo no explicitado necesario para el correcto acabado de todas las Unidades de Obra.

Será de obligado cumplimiento la elaboración de planos finales de obra (As Built) para todas las instalaciones, detallando el paso exacto de las diferentes redes de suministro (agua, iluminación, etc.) y las de distribución.

---

### ***1.12 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS***

Se define como conservación de las Obras los Trabajos necesarios para mantener en perfectas condiciones de funcionamiento, limpieza y acabado, durante la ejecución y hasta que finalice el plazo de garantía.

El Contratista no recibirá ningún pago directo por estos conceptos si no se encuentra expresamente contemplado en los del Proyecto, considerándose incluidos sus costes en los precios de las diferentes Unidades de Obra que conforman el Presupuesto.

### ***1.13 TÉRMINO DE GARANTÍA***

El adjudicatario de cualquiera de las Unidades de Obra que se incluyen en este Proyecto quedará obligado a la conservación de las Obras ejecutadas durante el término de garantía (indicado en el Contrato de ejecución del Proyecto) con inicio el día de la Recepción de la obra. Durante este término se tendrán que realizar cuantos Trabajos sean precisos para mantener la obra en perfecto estado.

---

## **2- CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS ELEMENTOS SIMPLES.**

### **2.1 DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS ELEMENTOS SIMPLES.**

Se entienden como elementos simples todos aquellos materiales y elementos destinados a la consecución de la obra de jardinería objeto del presente PCT. Las características técnicas generales de los elementos simples son las que vienen definidas y descritas en los documentos del Proyecto de Jardinería y en su caso, en el Pliego de Condiciones Particulares. A juicio de la Dirección Facultativa, deberán ser examinados, comprobado y aceptados o rechazados, si no cumplen las condiciones exigidas.

En el presente capítulo, se describen las Prescripciones generales que se deberán cumplir en las diferentes materias, los elementos simples, todas aquellas prescripciones que se señalan específicamente en los siguientes apartados del presente pliego de condiciones o en el pliego de condiciones particulares de determinadas obras que lo requieran.

#### **TRANSPORTE.**

El transporte de los elementos simples se tendrán que hacer de manera adecuada a la naturaleza, dimensión y aquellas otras características del elemento simple, cuidando la seguridad e integridad del elemento, que no tendrá que sufrir ningún tipo de desperfecto, o alteración durante este proceso, tomándose las medidas y acciones adecuadas para que esto sea así.

El transporte tendrá que hacerse de la manera más adecuada a las necesidades del elemento simple pero también a las necesidades de la obra, en cualquier caso con la prontitud y diligencia adecuada a estos dos factores.

#### **EMBALAJES Y PROTECCIONES DURANTE EL TRANSPORTE Y LA CARGA Y DESCARGA DEL ELEMENTO SIMPLE.**

Los elementos simples se tendrán que transportar debidamente embalados y protegidos para que no sufran ninguna alteración, modificación, daño o degradación durante su transporte o en la anterior y posterior manipulación al transporte, que también tendrá que ser adecuada a la naturaleza del elemento para que este mantenga íntegramente sus cualidades. Se preferirán, en general, aquellos embalajes y protecciones constituidos con materiales no perjudiciales para el medio ambiente ni para su fabricación, manipulación y preferentemente reciclables.

#### **DOCUMENTACIÓN.**

Los elementos simples tendrán que transportarse y ser recepcionados con la documentación prescrita o adecuada a cada elemento. En esta documentación tendrán que constar los datos identificativos, descriptivos, convenientes o los prescriptivos si existen para cada elemento simple.

---

## INSPECCIÓN, ENSAYOS Y EXAMEN.

Corresponde a la Dirección facultativa de la Obra, la inspección, ensayo y examen, para la aceptación o rechazo de los elementos simples.

En general, los elementos simples tendrán que reunir las siguientes condiciones:

- Ajustarse a las especificaciones de este pliego de condiciones en las partes generales y en aquellas que particularmente estén afectadas.
- Exámenes de la Dirección de Obra. Las plantas serán seleccionadas preferentemente en el vivero de origen.

Esta aceptación en principio no se entiende como definitiva, quedando supeditada a la ausencia de defectos de calidad o de uniformidad, consideradas en el conjunto de la obra, o a la existencia de defectos o vicios ocultos observados y comprobados con posterioridad.

La aceptación o rechazo de los elementos simples, es competencia de la Dirección Facultativa de la Obra, que establecerá sus criterios de acuerdo con las normas y finalidades de proyecto. Los elementos simples rechazados tendrán que ser retirados rápidamente de la obra, con la autorización expresa de la Dirección Facultativa de la Obra, que podrá someterlos a las pruebas que juzgue necesarias.

Los materiales tendrán que ajustarse a las normativas vigentes para cada tipo de material y a las dimensiones y características definidas por el Proyecto, el Pliego de condiciones particulares y el Pliego de condiciones generales. Se aceptarán las tolerancias de variación recogidas en cada uno de estos documentos que afectan a los elementos simples.

El contratista tendrá que permitir a la Dirección Facultativa de la Obra el acceso a los viveros, fábricas e instalaciones donde se encuentren los materiales, pudiendo efectuar todas las pruebas que considere necesarias. El coste de los viajes de inspección de los materiales por parte de la Dirección Facultativa serán a cargo del contratista.

Los ensayos y pruebas de los elementos simples podrán ser realizados por laboratorios especializados en la materia siempre que sean necesarios y así lo considere la Dirección Facultativa de la Obra. En caso de resultado negativo, el coste de los ensayos corresponderá al contratista.

Los ensayos, verificaciones y comprobaciones de los elementos simples, sólo afectarán a estos mismos elementos, no entendiéndose más que como una recepción parcial o temporal hasta que no queden integrados en el conjunto de la obra y sea efectuada la recepción definitiva de la misma.



## REPOSICIÓN.

Los materiales que no sean aceptados por la Dirección Facultativa de la Obra en el momento de la recepción o examen o durante el período de garantía, tendrán que ser sustituidos por otros, a cargo del contratista, que si para ser aceptados se someterán al mismo proceso de valoraciones por parte de la Dirección Facultativa de la Obra, que el elemento simple al que sustituyen.

## ALMACENAJE.

Los elementos simples se almacenarán cuando sea necesario, de manera que quede asegurada su idoneidad para el uso y se puedan inspeccionar en cualquier momento.

Se tendrá especial cuidado en el almacenar en un lugar idóneo, aquellos elementos simples que por sus características precisen atenciones especiales de conservación o mantenimiento, especialmente en el caso de las planta vivas o elementos frágiles.

## **2.2 AGUA DE RIEGO.**

### ÁMBITO DE APLICACIÓN.

Suministro de agua para un riego en jardinería.

### DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL

El agua destinada para el riego de las plantaciones en jardinería tendrán unas características de calidad que no sean limitantes para el desarrollo de las plantas que se tengan que implantar, no provoquen efectos de degradación de las condiciones del suelo y que no sean perjudiciales para la salud del personal laboral y usuarios del espacio verde.

Las características del agua suministrada para el riego de un determinado espacio verde a lo largo del tiempo tienen que ser similares (se encontrarán dentro de unos márgenes que la caractericen).

El suministro de agua para riego puede ser de dos orígenes principales:

- a) Agua de la red de distribución de agua potable. Esta agua para su uso público se somete a unos controles de potabilidad que están reglamentados hasta el momento actual por el Decreto 1138/1990, y tienen que cumplir unas condiciones específicas para considerarlas aptas para el consumo humano. El suministro se hará mediante una red de alimentación en tuberías aptas para uso alimentario.
- b) Otros orígenes como son las fuentes, minas, pozos aguas residuales depuradas, etc. Estas no necesariamente están sometidas a controles periódicos por los organismos públicos. El uso de aguas residuales depuradas se encuentra regulado según el Decreto 252/82 art. 3 del

D.O.C y en Estado Español según la Ley de Aguas 29/1985 tit. V cap. III, art. 101 y en el cap. III art. 272 y 273.

## CALIFICACIÓN DEL AGUA DE RIEGO.

- pH. Valores que se aparten de 6 a 8.5 es un índice adecuado de detección de anomalías como contaminaciones industriales, sodificación etc.
- Conductividades eléctricas y contenido total en sales, expresadas en dS/m. Se considerará que un agua no es apta para el riego en jardinería cuando sus valores de conductividad eléctrica superen los 1.5 dS/m Excepcionalmente se utilizarán aguas con valor hasta 2.25 dS/m y nunca en riego por aspersión.
- SAR (relación de absorción de sodio). El incremento de este índice indica aumento de problemas por sodificación del suelo y daños en las plantas. No podrán ser superior a 18. Este índice se considerará conjuntamente con el de la salinidad ya que cuanto más alta es la salinidad los valores del índice del SAR admitidos son más bajos para lo que nos debemos basar en el diagrama de las normas Riverside.
- Índice de carbonato de sodio residual. Las aguas se clasifican en:
  - Buena: de 0 a 1.25 meq/l
  - Regular: de 1.25 a 2.5 meq/l
  - No recomendada para el riego más de 2.5 meq/l
- Cloro. No recomendable que supere los 0.5 gr./ l
- Sodio. No recomendable que supere los 0.2-3 gr./ l
- Sulfato. Riesgo de corrosión de las redes de conducción con cemento cuando los valores superen los 300-400 mg / l.
- Dureza. Expresada en grados higrométricos franceses:  
Tipos Grados higrométricos
  - Muy dulce: Menos de 7
  - Dulce: De 7 a 14
  - Medianamente dulce: De 14 a 22
  - Medianamente dura: De 22 a 32
  - Dura: De 32 a 54
  - Muy dura: Más de 54

Las aguas muy duras son poco recomendables para suelos fuertes y compactados.

- Boro. Los niveles admitidos de boro están en función de la sensibilidad de los cultivos a este elemento. No es recomendable utilizar aguas que superen los 2.5 mg / l.

Tipologías de cultivos Ppm de Boro

- Muy sensibles: 0.3 a 1 ppm
- Tolerantes: 1 a 2 ppm

- Muy tolerantes: 2 a 4 ppm

## CALIFICACIÓN DEL AGUA REUTILIZADA PARA EL RIEGO.

Agua residual doméstica que, como resultado de un tratamiento, es útil para regar. Este tipo de agua se tiene que encontrar en los intervalos físicos y químicos descritos para el agua de riego en general. Además se hará un estricto control de parámetros microbiológicos para controlar la absoluta inocuidad.

Para poder utilizar agua regenerada debe estar oxidada, coagulada, clarificada, filtrada y adecuadamente desinfectada.

Se considera que ha sido adecuadamente desinfectada si la concentración media de organismos en el efluente de un análisis bacteriológico no sobrepasa 2.2 coliformes por 100 ml de agua y la concentración total de coliformes no sobrepasa 23 coliformes por 100 ml en más de una muestra en cualquier período de 30 días.

No se consideran aptas las aguas salnitrosas o de procedencia marina que penetren en tierra.

En los casos de municipios en que las aguas de la red de riego no puedan cumplir estos requisitos y no haya otras posibilidades de disponer de aguas aptas, la dirección facultativa estudiará el caso particular y tomará las decisiones pertinentes.

Los parámetros biológicos se controlarán diariamente en aguas regeneradas. La dirección facultativa podrá obligar a realizar los ensayos que crea necesarios.

## CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE.

El suministro será mediante redes de riego o mediante cisternas. El almacenaje se realizará en cisternas, depósitos subterráneos, depósitos al aire libre, etc.

La estanqueidad y características de los materiales de las conducciones, depósito y medios de transporte con cisterna serán las que permitan que las condiciones del agua en los puntos de consumo no sufran alteraciones respecto a su origen.

## UNIDADES DE MEDICIONES.

Litros (l), metros cúbicos (m<sup>3</sup>). En general el agua se considera incluida en las partidas de plantación, siembra o mantenimiento pertinentes, y por tanto no generará un pago aparte.

## CONTROL DE CALIDAD.

La concreción de los niveles de calidad de los diferentes parámetros que caracterizan un agua no se reducen solamente a dar unos valores recomendados o admitidos si no que deben tener

---

en cuenta factores como el tipo de cultivo, de suelo, las técnicas de cultivo, temperaturas de la zona y el sistema, dosis y frecuencia de riego.

Para evaluar la calidad del agua de riego es necesario seguir unos parámetros básicos. En algunos casos especiales como es el uso del agua para riego localizado o aguas que no son de la red habrá que tener en cuenta otros aspectos.

Parámetros a determinar:

- pH.
- Conductividad eléctrica a 25° C
- Carbonatos.
- Bicarbonatos.
- Cloruros.
- Sulfatos.
- Calcio.
- Magnesio.
- Sodio.
- Boro.

Índices a determinar:

- Contenido en sales (gr./l)
- SAR (relación de absorción del sodio)
- Carbonato de sodio residual.
- Dureza.

Parámetros a determinar en aguas de origen diferente a la red de agua potable: además de los especificados en el apartado anterior se determinarán todos aquellos parámetros que puedan constituir un peligro para la salud humana y animal y representar una posible vía de contaminación y alteración de las condiciones del suelo.

**NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.**

Las que se especifican en la redacción de este documento.

### **2.3 ÁRIDOS ornamentales.**

**ÁMBITO DE APLICACIÓN.**

Suministro de áridos para obras de jardinería.

---

## DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL.

### ARENAS.

Material obtenido por la degradación de granito o de otros de naturaleza sisea integrados por materiales de diferentes granulometrías gruesos y finos. Características:

- Textura: arenosa.
- Granulometría: la mayor parte de las partículas entre 0.2 y 2 mm.
- pH: 6-7
- Conductividad eléctrica: menor de 1 dS/M
- Libre de carbonato cálcico.
- Densidad aparente: 1.4-1.6 g/cc
- Porosidad total: 35-40%
- Porosidad de aireación: mínimo 25%

### GRAVAS.

Áridos naturales procedentes de un yacimiento natural o del machacamiento de rocas naturales. En jardinería, normalmente, no se utilizan los áridos procedentes del reciclaje de los derribos de la construcción. Los áridos naturales pueden ser de piedra calcárea o piedra granítica.

La composición granulométrica ha de ser la adecuada para su uso.

Tienen que estar limpias, ser resistentes y de granulometría uniforme. No podrán tener suciedades, arcillas, margas u otros materiales extraños.

Diámetro mínimo: 98% retenido tamiz 5 (UNE 7050).

Normalmente las gravas se relacionan por el tamaño del grano:

- Grava de pedrera de piedra calcárea de 5 a 12 mm., de 12 a 18 mm, de 18 a 25 mm, de 40 a 60 mm.
- Grava de pedrera de piedra granítica de 5 a 12 mm, de 12 a 18 mm, de 18 a 25 mm, de 50 a 70 mm.

Grava para drenajes:

- La medida máxima para los gránulos será de 76 mm (tamiz 80 UNE 7050) y el cribado ponderado acumulado para el tamiz 0.08 (UNE 7050) ha de ser 5%.
- El coeficiente de desgaste (ensayo “Los Ángeles” NLT 149) será 40 y el equivalente de arena > 30.
- El contenido en arcilla ha de ser igual o inferior a 0.25%.

- El contenido en finos que pasen por el cedazo de 0.08 UNE 7050 será igual o inferior al 1%
- Lo retenido por el cedazo 0.063 UNE 7050 y que flote en líquido de p.e igual a 2, ha de ser igual o inferior a 1%
- Los sulfatos ión (SO<sub>4</sub> con árido seco) igual o inferior a 1.2%
- El contenido en partículas blandas, igual o inferior al 5%

#### DESECHO DE CANTERA.

Mezcla de áridos, totalmente o parcialmente machacados, provenientes de pedreras, de más de 150 mm. Para relleno de gaviones. Debe estar compuesto por elementos limpios, sólidos, resistentes, de uniformidad razonable, sin arcilla, u otros materiales extraños.

La composición granulométrica será la adecuada para su uso, y tendrá que cumplir las condiciones adicionales que consten en la partida de obra en la que intervienen. La piedra no se puede deshacer con la exposición al agua o a la intemperie. Capacidad de absorción de agua 2% en peso.

#### CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE.

Se suministrarán limpios, sueltos y exentos de sustancias orgánicas (carbonatos cálcicos, restos vegetales, etc), extraños o contaminantes.

La mezcla de las gravas será homogénea y sin segregaciones. El granulado estará limpio, será resistente y de granulometría uniforme. No tendrá suciedades, arcillas, margas u otros materiales extraños.

Los bloques estarán limpios de elementos y de piezas ajenas a su procedencia.

#### UNIDADES DE MEDICIONES

La medida y pago del suministro, extendido y mezclas de los áridos se realizará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados medidos sobre las secciones tipo señaladas en los planos. No será de aplicación ningún coeficiente corrector de esponjamiento en el volumen de los mismos.

#### NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

PG 3/88: Pliego de condiciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, con enmiendas del Orden ministerial del 8 de mayo de 1989 (BOE del 18 de mayo de 1989) y la Orden ministerial del 28 de septiembre de 1989 (BOE del 24 de octubre de 1989)

### **2.4 TIERRAS PARA JARDINERÍA**

#### ÁMBITO DE APLICACIÓN.

---

Aquellos materiales que solos o mezclados son utilizables como medio para el anclaje y desarrollo del sistema radical y para la nutrición mineral de las plantas.

## DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL.

Material sólido, natural y de constitución fundamentalmente mineral que por sus características físicas, químicas y biológicas constituyen un medio adecuado para la implantación y desarrollo de las plantas.

### TIERRA DE JARDINERÍA TIPO A

Tierra que ha sido preparada y mejorada para la plantación directa de las plantas del jardín. Cumplirá las siguientes características:

- Textura USDA: franca arenosa con los siguiente límites.
- Arenosa entre el 50 y el 80% PP 25 a 40 % de diámetro >25 mm.
- Limos < 30% PP
- Arcilla < 20% PP
- pH entre 6.5 y 7.8 % (medido en agua 1:2:5)
- Conductividad eléctrica inferior a 0.5 dS/m (prueba previa de salinidad)
- Carbonatos cálcico equivalente inferior al 10% peso en seco.
- Materia orgánica oxidable superior al 3 % peso seco.
- Fracción superior a 2 mm inferior del 15% PP y exento de partículas de diámetro > 25 mm.

Han de estar libres de patógenos, malas hierbas y contaminantes que puedan afectar negativamente al desarrollo de las plantas.

Hay que especificar el tipo y niveles de abono o enriquecimiento que se hayan aplicado. Se llegará a los niveles de fertilidad siguientes:

- N total (Kjeldahl) superior o igual a 30 ppm.
- P (Olsen) superior o igual a 20 ppm.
- K superior o igual a 300 ppm.

### TIERRA APTA PARA EL CULTIVO.

Tierra extraída de un terreno como consecuencia de la realización de obras de infraestructuras, viviendas o movimientos de tierras necesarios y que consta de la parte superficial fértil y el subsuelo o únicamente de subsuelo de cómo máximo una profundidad de un metro. En caso de extracciones de una profundidad superior tendrá que tener el visto y aceptación de la dirección facultativa previa inspección “in situ” o de una muestra representativa del total tomada

---

con 48 horas de antelación. No se admitirán tierras extraídas de zonas boscosas o campos de cultivo que no sean afectadas por la necesidad de realizar allí obras.

Estas tierras se utilizarán para conseguir un modelado específico del terreno en la realización del jardín o convenientemente mejoradas para plantar allí siempre que cumplan las siguientes condiciones:

- Textura: arena superior al 30%, arcilla < 27%, limo < 50%
- Exenta de residuos de obra
- Libre de materiales superiores a los 76 mm. Los superiores a los 2 mm no superarán el 10% del peso total.
- pH entre 5.5 y 8.5.
- Conductividad eléctrica inferior a 1 dS / m (prueba previa de salinidad).
- Carbonatos cálcico equivalente inferior al 35% peso en seco.
- Exenta de patógenos, contaminantes y malas hierbas que puedan afectar el desarrollo de los vegetales.
- Materia orgánica oxidable superior al 1.5%

La Dirección de Obra podrá aceptar materiales que incumplan las condiciones establecidas en base al valor ecológico del material edáfico autóctono o bien en función de las características eco fisiológicas de las especies vegetales a implantar.

Por tanto, se pueden admitir en terrenos existentes calidades inferiores, siempre que se mejoren convenientemente, teniendo suficiente grueso de terreno explorable para las raíces y el proyecto no implique su movimiento.

#### CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE.

En el caso de tierras y sustratos obtenidas por mezcla de materiales, habrá que suministrar a la dirección de obra facultativa 48 horas previo al inicio del suministro una muestra representativa del material. Los materiales se podrán almacenar en la obra en un término máximo de una semana en un lugar de residuos de obra, alejadas de salidas de agua.

El apilamiento de tierras de nueva aportación aptas para el cultivo o las extraídas en el decapaje superficial del suelo existente antes de comenzar las obras se realizará en montones de altura inferior a 1.5 m.



## CONTROL DE CALIDAD.

El control de calidad se realizará sobre la Unidad de Obra ejecutada, con un volumen de muestra definido por el tamaño de muestra definida en el Plan de Control de Calidad adjunto al proyecto. De cada unidad de muestra se analizarán los siguientes parámetros:

- Textura (USDA)
- Materia orgánica (% MO)
- Conductividad EX 1:5 (dS/m)
- pH EX 1:2.5
- Nitrógeno Kjeldahl (% N)
- Fósforo Olsen (ppm P)
- Potasio (ppm K)

Si pH en EX 1:2.5 > 8

- Calcáreo activo

Si pH en EX 1:2.5 > 8.3

- Sodio de Cambio (ppm Na, Na % ESP)
- Calcio (ppm Ca<sup>2+</sup>, meq / 100 gr Mg<sup>2+</sup>)

Si la CE 25°C en EX 1:5 > 0.7 dS / m

- CE EX. P. S (Pasta saturada)
- Sodio de Cambio (ppm Na, Na % ESP)
- Calcio (ppm Ca<sup>2+</sup>, meq / 100 gr Ca<sup>2+</sup>)
- Magnesio (ppm Mg<sup>2+</sup> meq / 100 gr Mg<sup>2+</sup>)

## UNIDADES DE MEDICIONES.

La medida y el pago del suministro y extendido de la tierra vegetal fertilizada se realizará por metros cúbicos, realmente ejecutados medidos sobre los planos de perfiles transversales. No será de aplicación ningún coeficiente corrector de esponjamiento en el volumen de las tierras.

Las mejoras necesarias para llegar de la calidad de las tierras aportadas a la especificada en el presente PCT se consideran incluidas en el precio de suministro de las mismas.

El precio de esta unidad incluye el material, el transporte al lugar de trabajo, la carga y descarga, extendido, nivelación refinado y todas las operaciones necesarias para la correcta ejecución de la unidad de obra.

---

## 2.5 SUSTRATOS, ACOLCHADOS, Y ENMIENDAS.

### ÁMBITO DE APLICACIÓN.

Los sustratos son materiales sólidos, naturales, o artificiales de degradación lenta o nula que solos o mezclados, puestos dentro de un contenedor o en el suelo permiten el establecimiento del sistema radical y el soporte de las plantas.

Las enmiendas son todos los productos que por su acción en las propiedades físicas, químicas o biológicas mejoran las condiciones de fertilidad del suelo o las tierras.

Los acolchados son materiales que evitan la salida de adventicias, permiten la conservación del agua de los parterres o se mezclan con la tierra o los sustratos para esponjarlos. Se pueden utilizar diferentes materiales como acolchado: corteza de pino, tierra volcánica, gravas, etc.

### DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL.

Los sustratos que se detallan a continuación son los de uso más corriente. Aunque se detallan las características de diferentes materiales simples utilizados solos o mezclados comúnmente como sustratos, solamente se aceptará como sustrato para las finalidades de este pliego de condiciones, las formulaciones a base de mezclas de diferentes materiales que garanticen por sus características, principalmente de retención y liberación del agua, la vida de plantas en contenedor que no dispongan de riego automático.

El sustrato turba será sustituido, siempre que sea posible, por materiales similares como compost, o fibra de coco.

### SUSTRATO PARA JARDINERAS.

Material obtenido por la mezcla de diferentes materiales como turba, cortezas, arena, tierra, etc. En las plantaciones en contenedor se utilizará la siguiente composición:

- Tierra de jardín (tierra cribada) de textura franco arenosa (70% del volumen)
- Materia orgánica vegetal (compost, turba, cortezas fermentadas) hasta el 30% del volumen total.
- Abono químico hasta llegar al nivel de nutrientes especificado para la tierra vegetal.

#### Características:

- pH: 5.5 a 7.
- Contenido en sales: máximo 2 dS / m (en extracto pasta saturada)
- Porosidad total 50-60%
- Porosidad de aireación a 20 cm c.a.: 20-35% volumen
- Retención de agua: 15-30% volumen.

---

## TURBAS.

Material orgánico que proviene de depósitos de restos de musgos y de otras plantas en estado de semidescomposición que se forman en zonas de alta pluviometría y ambiente generalmente frío.

Se clasifican según su origen (generalmente de Sphagnum, de juncácias u otras plantas), según el grado de descomposición (desde H3 hasta H10 de menos a más grado de descomposición) y según el contenido en sales (oligotróficas, mesotróficas, y eutróficas).

Se utilizarán las denominadas turbas rubias de origen de Sphagnum, ligeramente descompuestas y oligotróficas (bajo contenido en sales) y que tendrán que tener las siguientes características.

- Humedad máxima 53% (respecto al peso total)
- pH entre 3 y 5.
- N orgánico: 2 % o más respecto a su peso en seco.
- Materia orgánica: > 80% del peso total.
- Conductividad eléctrica: menor de 0.5 dS/m (en extracto 1:2 volumen)
- Espacio poroso total: 80–90 % volumen.
- Densidad aparente: menor de 0.15 gr/cc (peso seco)
- Hay que indicar el nombre del material originario.

## CORTEZAS.

Material que se obtiene a partir de la corteza de árboles generalmente pino, que se tritura y se composta, y que se utiliza mezclado con otros para plantar.

Características:

- Humedad: máximo 45 % (respecto al peso total)
- Densidad aparente: entre 0.15 y 0.25 gr/cc según aumenta el tamaño de la partícula.
- Espacio poroso total: 65-85 % volumen.
- Porosidad aireación a 20 cm c.a.: 20-45 % volumen.
- pH entre 6 y 7
- Conductividad menor de 1 dS/m.

## COMPOST.

Material rico en humus obtenido por compostaje de restos vegetales de hojas, troncos y otros restos de origen vegetal que se pueden utilizar para la preparación de sustrato mezclado con otros materiales.

Características:

- pH entre 6.5 y 7.5
- Conductividad eléctrica: menor de 3 dS/m.
- N orgánico: 1% o más respecto a su peso en seco.
- Metales pesados: contenido regulado por el Real Decreto 1310/90
- Materia orgánica: > 25% del peso total.
- Humedad: < 40% como máximo del peso total.
- Se indicará la procedencia de la materia orgánica.
- El 90% del producto pasará por tamiz de 25 mm.

## RECEBOS.

Material obtenido por la mezcla de arenas o materiales arenosos (70% del total) con un 30% de materia orgánica utilizada para la mejora de las condiciones del césped. El recebo puede estar formado únicamente por arena o material arenoso.

### Características:

- Arena o material arenoso: el 60-70% de granulometría entre 0.1 y 1 mm. El contenido de arcilla y limo no supera el 4% del total.
- Ha de ser de sílice con un máximo de un 5% de carbonato cálcico.
- Ha de estar libre de malas hierbas, órganos propagadores de malas hierbas, plagas y enfermedades.
- La parte orgánica puede ser turba, compost u otros materiales orgánicos compuestos y libres de plagas, malas hierbas y órganos propagadores de malas hierbas.

## ESTIÉRCOLES.

Materia formada por las deyecciones sólidas del ganado, mezcladas con los lechos de paja.

Se utilizarán siempre estiércoles maduros, en los que no se puedan identificar la paja del lecho, que se ha descompuesto totalmente.

### Características:

- Conductividad eléctrica: < 3 dS/m
- N orgánico: 1% o más respecto a su peso seco.
- Coeficiente isohúmico entre 0.4 y 0.55.
- Materia orgánica: > 25% del peso total.
- Humedad: < 40% como máximo del peso total.
- C/N: entre 15 y 25
- Exento de semillas, de malas hierbas, corteza, etc.
- Densidad entre 650 y 750 Kg/m<sup>3</sup>
- Valores máximos admitidos de metales pesados según el Real Decreto 1310/90
- Se indicará la procedencia de la materia orgánica.

- El 80% del producto pasará por el tamiz de 10 mm.

## OTRAS ENMIENDAS ORGÁNICAS.

Para la incorporación como enmienda orgánica proveniente del compostaje de vertederos urbanos u otros, a su recepción habrá que presentar el dictamen favorable emitido por instituciones o empresas acreditadas con esta finalidad delante de la junta de residuos.

### Características:

- Producto cribado como mínimo a 20 mm.
- Materia orgánica total (% sobre materia seca) > 25%
- Estabilidad de la materia orgánica (% sobre materia seca) > 50%
- CE < 3 dS/m.
- Humedad: < 40% como máximo del peso total.
- Relación C/N < 25%
- Metales pesados. Valores límites inferiores a lo referenciado en el Anejo IB del Real Decreto 1310/90 de 29 de Octubre de 1990, por el que se regula la Utilización de Fangos de depuradora.

## CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE.

Los embalajes, etiquetas o documentos que acompañan a los materiales llevarán la siguiente información:

- Contenido en humedad %
- Peso o volumen
- Densidad aparente.
- Granulometría.
- pH (H<sub>2</sub>O)
- Conductividad.

En caso de tierra y sustratos obtenidos por mezcla de materiales, habrá que suministrar a la dirección facultativa 48 horas antes del inicio del suministro una muestra representativa del material.

Los materiales se podrán almacenar en la obra por un término máximo de una semana en un lugar limpio de residuos de obra, alejado de las salidas de agua y a la sombra.

Pueden venir envasados en cantidades pequeñas, aunque normalmente se sirven a peso. En el caso de materiales de origen orgánico, es conveniente almacenarlos en lugares preparados para ello para evitar fermentaciones innecesarias. El producto debe estar exento de impurezas ajenas (piedras, troncos,...)

## CONTROL DE CALIDAD.

El control de calidad se realizará sobre la Unidad de Obra ejecutada, con un volumen de prueba definido por tamaño de muestra definida en la Plan de Control de Calidad. De cada unidad de muestra se analizarán los siguientes parámetros:

- Textura (USDA)
- Materia orgánica (% MO)
- Conductividad EX 1:5 (dS/m)
- pH EX 1:2.5
- Nitrogen Kjeldahl (% N)
- Fósforo Olsen (ppm P)
- Potasio (ppm K)

Si pH EX 1:2.5 >8

- Calcáreo activo

Si pH EX 1:2.5 >8.3

- Sodio de Cambio (ppm Na, Na% ESP)
- Calcio (ppm Ca+2, meq / 100gr Ca+2)
- Magnesio (ppm Mg+2, meq / 100 gr Mg+2)

Si CE 25°C EX 1: 5 >0.7 dS / m

- CE EX. P.S. (Pasta Saturada)
- Sodio de Cambio (ppm Na, Na % ESP)
- Calcio (ppm Ca+2, meq / 100gr. Ca+2)
- Magnesio (ppm Mg+2, meq / 100gr. Mg+2)

## UNIDADES DE MEDICIONES

La medida y pago del suministro, extendido y mezcla de las enmiendas necesarias se realizará por metros cúbicos realmente ejecutados medidos sobre las secciones tipo señaladas en los planos, en el caso de enmiendas definidas en el proyecto. No será de aplicación ningún coeficiente corrector de esponjamiento en el volumen de tierras.

Las enmiendas necesarias para llegar de la calidad de las tierras aportadas a la especificada en el presente PCT se consideran incluidas en el precio de suministro de las mismas.

El precio de esta unidad incluye el material, el transporte al lugar de trabajo, la carga y descarga, extendido, mezcla, nivelación, refinado y todas las operaciones necesarias para la correcta ejecución de la unidad de obra.

## NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

Real Decreto 1310/90 de 29 de Octubre de 1990, por el que se Regula la Utilización de Lodos de Depuración. Para compost BOE nº 147 (20/6/1970) y BOE nº 181 (10/8/1988)

### **2.6 ABONOS O FERTILIZANTES.**

#### ÁMBITO DE APLICACIÓN.

Materiales o minerales que por su contenido de nutrientes esenciales para las plantas aseguran una nutrición adecuada en su enraizamiento y desarrollo.

Se presentan en diversos formatos físicos, composición química, solubilidad, reacción y riqueza. Incrementan o restituyen el nivel de nutrientes minerales esenciales del suelo, tierras y sustratos.

#### DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL.

##### ABONOS ORGÁNICOS.

Productos procedentes de la transformación de la materia orgánica de otros seres vivos que pueden ser aprovechados y asimilados por los componentes del reino vegetal. Normalmente, esta transformación es producida por la acción de una serie de microorganismos, la mayoría aerobios, que tienen como misión transformar la materia orgánica inicial, no asimilable por los vegetales, en un producto final que ya puede ser aprovechado por las plantas, y que les ayudará a mejorar sus condiciones de vida.

La materia orgánica del suelo incrementa la aportación de humus, permite mejorar la textura y la estructura del suelo y lo hace más fértil, ya que aumenta su flora microbiana.

Se pueden establecer diferentes categorías del producto según el origen:

- De procedencia animal: orina, deyecciones, huesos, residuos de pesca etc.
- De procedencia vegetal: turba, residuos de cultivos, hojas, etc.
- Mixtos: fiemos, residuos sólidos urbanos, abonos orgánicos comerciales.

Los contenidos mínimos de principios activos (% en peso) del abono orgánico son:

- N orgánico: 2% o más respecto a su peso en seco.
- La suma de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> Y K<sub>2</sub>O ha de ser igual o superior a 6%.
- CE < 3 dS/m
- Materia orgánica > 30% del peso total.
- C/N entre 3 y 15

- Humedad < 35% como máximo del peso total.
- Ausencia de semillas, de malas hierbas, corteza, etc.
- Valores máximos admitidos de metales pesados Real Decreto 1310/90
- Se indicará la procedencia de la materia orgánica.
- El 85% del producto pasará por el tamizo de 10 mm.

## ABONOS ORGANOMINERALES.

Productos constituidos por una parte importante de un sustrato de naturaleza orgánica que se puede enriquecer normalmente con N, P, K, microelementos, ácidos húmicos, y ácidos fúlvicos, etc.

Los buenos abonos organominerales se caracterizan porque los elementos que los componen, una vez hecha la mezcla, sufren una operación de fermentación y homogeneización que da como resultado un producto de características homogéneas.

Los contenidos mínimos de principios activos (% en peso) de los abonos organominerales son:

- N orgánico: 1% o más respecto a su peso en seco. Se expresará el contenido de la forma mineral y orgánica.
- La suma de N, P<sub>205</sub> Y K<sub>20</sub> ha de ser igual o superior al 13%
- Materia orgánica > 15% del peso total.
- Riqueza mínima de cada elemento nutritivo de 2%
- Valores máximos admitidos de metales pesados Real Decreto 1310/90.
- El 85% del producto estará entre 1 y 5 mm.

## ABONOS MINERALES.

Son los productos sin materia orgánica que se obtienen como resultado de una reacción de síntesis química, o bien proceden de la extracción natural de minerales. Los abonos minerales se clasifican de la manera siguiente, de acuerdo con los tres elementos químicos principales nitrógeno N, fósforo P, y potasio K.

- *Abonos simples.* Contienen un solo elemento principal en su composición, según el elemento que contengan, hay abonos nitrogenados, fosfóricos, o potásicos.
- *Abonos compuestos.* Están formados por una mezcla de abonos simples, sin que en su composición intervenga ningún tipo de interacción química.
- *Abonos complejos.* En su composición intervienen más de un elementos químico por medio de la combinación o reacción de diferentes elementos químicos. Según tengan dos o tres elementos, reciben el nombre de binarios o ternarios. En los abonos compuestos hay una simple mezcla adicional de los abonos que los originan: en los abonos complejos, por



pequeña que sea una partícula del abono, siempre está formada por las diferentes partes, ya que están enlazadas con uniones químicas.

- *Abonos de liberación lenta.* Se utilizan para evitar los problemas de pérdidas por lixiviación de ión  $\text{NO}_3$  y por volatilización del  $\text{NH}_3$  procedente de los fertilizantes amónicos o ureicos. Son fertilizantes, generalmente nitrogenados o complejos de NPK, que liberan el nutriente al medio a un ritmo lento.

Tipos de fertilizantes de liberación lenta:

Productos de baja solubilidad. Los fertilizantes nitrogenados que presentan baja solubilidad en agua son generalmente de naturaleza orgánica y se obtienen por condensación entre la urea y un aldehído. Los más utilizados son:

- a) Urea formaldehído.

La liberación del nitrógeno se produce por acción de microorganismos. El ritmo de obtención del  $\text{NO}_3$  depende de las condiciones medioambientales para la nitrificación:

- Humedad: 55-60% de la capacidad de campo.
- Temperatura: 20-30 °C
- pH: 6.1-6.5

- b) Isobutilendiurea (IBDU)

Se obtiene por reacción entre la urea y el aldehído isobutírico. La liberación del IBDU al suelo se produce mediante un mecanismo de hidrólisis química. La velocidad de liberación depende de:

- La medida del grano (al disminuir aumenta la velocidad de liberación)
- La humedad (máxima liberación en medios húmedos)
- La temperatura (aumenta el ritmo de liberación)
- El pH (se obtiene más nitrógeno en medio ácido)

Los productos comerciales con esta fórmula aportan N en un período a dos o tres meses.

- c) Crotonilidendiurea (CDU)

Es un condensado de urea y aldehído crotónico. La solubilización del nitrógeno se produce a través de un mecanismo combinado de hidrólisis química. La velocidad de liberación depende de:

- La medida del grano.
- La temperatura.
- La humedad (máximo con 80% de humedad de la capacidad de campo)
- pH

---

Productos recubiertos. El grado de fertilizante soluble se encuentra recubierto de una capa parcialmente insoluble en agua. Esta indisolubilidad controla la velocidad de liberación. La velocidad de liberación depende de:

- Tipo y grueso del recubrimiento.
- Tamaño del grano.
- Tamaño y número de poros y grietas que se producen en la fabricación.
- Temperatura. Aumenta la velocidad de difusión al hacerlo la temperatura.
- pH del sustrato si la cubierta se ve alterada por su composición.
- Forma de aplicación. La incorporación del fertilizante mezclado con el sustrato.
- Mejora del ritmo de liberación.

Inhibidores de la nitrificación. Los inhibidores de la nitrificación son sustancias orgánicas que se incorporan conjuntamente con fertilizantes amónicos o ureas con la finalidad de parar o reducir considerablemente el ritmo de nitrificación del ión  $\text{NH}_4$ . De esta manera se reducen considerablemente las pérdidas por lixiviación o desnitrificación.

Este efecto inhibidor perdura aproximadamente durante un mes desde su incorporación.

## CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE.

Todos estos adobes estarán exentos de elementos extraños y especialmente de semillas de malas hierbas. Normalmente, estos productos (hay muchos que tienen propiedades higroscópicas) vienen en sacos para evitar que la humedad ambiental los degrade.

Los embalajes, etiquetas o documentos comerciales que acompañan a los productos deben tener la siguiente información:

- Peso seco o volumen neto y bruto garantizado.
- Tipo de presentación física.
- Composición química.
- Riqueza en cada nutriente.
- Equilibrio entre nutrientes.
- Fecha de envasado y tiempo recomendado de uso.
- Nombre, razón social y marca registrada.
- El almacenaje de los envases se hará en un lugar cubierto y libre de humedades y a la sombra.

En estos casos en que el producto es suministrado en peso, se tendrá una garantía por parte del fabricante de la clase del producto. Cuando el producto se presente líquido, irá en bidones o botellas suficientemente señalizadas.

## MEDICIONES.

Los abonos añadidos al terreno no serán de pago directo en el caso que sean necesarios para llegar a la calidad (de las tierras aportadas a la especificada en el presente PCT) y se consideran incluidas en el precio de suministro de las mismas.

El precio de estas unidades incluye el material, el transporte al lugar de trabajo, la carga y la descarga, extendido, mezcla con la tierra existente, nivelación, refinado y todas las operaciones necesarias para la correcta ejecución de la unidad de obra.

## CONTROL DE CALIDAD.

Para verificar las características de las mejoras aportadas se realizan las siguientes pruebas:

- Densidad.
- Presencia de semillas adventicias.
- Riqueza en nitrógeno.
- Grado de descomposición.
- Color, consistencia y humedad.

El Director podrá ordenar la realización de estos ensayos y pruebas que juzgue oportunos para verificar el cumplimiento de las especificaciones exigidas en el presente artículo.

## NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

Orden ministerial de 14 de julio de 1988 (BOE de 10 de agosto), que desarrolla el Real Decreto 72/1988. En todos estos productos el contenido en metales pesados no ha de superar los máximos establecidos.

Se cumplirán los anejos I, II, IV de la Orden del 11 de julio de 1994 sobre Composición y Comercialización de Productos Fertilizantes. Ministerio de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. BOE 14 de Julio de 1994.

Los productos fertilizantes se ajustarán en todo a la normativa vigente del Ministerio de Agricultura, el Departamento de Agricultura y a cualquier otro organismo competente que se dicte posteriormente.

## **2.7 ADITIVOS Y PRODUCTOS PARA HIDROSIEMBRAS.**

### ÁMBITO DE APLICACIÓN.

Los materiales utilizados para llevar a cabo una hidrosiembra pueden ser los siguientes: mezcla de semillas, coadyuvante biológico, acolchamiento (*mulch*), enmiendas, fertilizantes, fijador, superabsorbente, aditivos y agua.

### DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL.

## FIJADOR PARA HIDROSIEMBRAS.

Son productos, que aplicados con la hidrosiembra, forman una película homogénea, elástica y permeable sobre el terreno. Los fijadores son compuestos formados por polibutanoides, derivados de celulosa, derivados de almidón, acetato de vinilo, polímeros sintéticos de base acrílica y propanato de polivinilo y otros.

Los fijadores aplicados en las cantidades y dosis correctas cumplirán las siguientes condiciones:

- Serán productos que, al ser proyectados sobre el terreno, formen una capa superficial resistente a la erosión y de un espesor similar al que pueda ser afectado por esta.
- Serán no combustibles, no tóxicos y biodegradables.
- Serán compatibles con otros productos que puedan reforzar o ampliar su campo de aplicación.
- Resistirán las heladas.
- Permitirán la circulación del aire y el mantenimiento de la humedad del suelo mejorando su estructura.
- No alterarán los procesos biológicos del suelo.

Los fijadores cumplirán las características técnicas siguientes:

- Ser estables a la luz del sol.
- Ser miscibles con el agua.
- No afectar negativamente la germinación y el desarrollo de las plantas.
- Ser preferiblemente de larga duración.

## ACOLCHADO PARA HIDROSIEMBRAS.

El acolchado será apto para formar un microclima que favorecerá el desarrollo de la vegetación y protegerá la superficie del suelo de los agentes externos (lluvias fuertes, pedregadas, viento) contra la erosión. Podrá almacenar agua y liberarla lentamente. No puede tener agentes tóxicos que afecten la germinación y el desarrollo posterior de las plantas.

Las funciones de los acolchados son las siguientes:

- Proteger contra la erosión.
- Proteger contra el impacto de las gotas de lluvia
- Reducir la velocidad de evaporación y mantener durante más tiempo la humedad necesaria para la germinación.
- Proteger las semillas contra la avifauna y la microfauna.
- Aportar materia orgánica.
- Prolongar el periodo vegetativo y de siembra.
- Conservar la estructura superficial del suelo.
- Moderar la temperatura.

---

La tipología de los acolchados que se puede utilizar en hidrosiembras es la siguiente:

- Acolchados orgánicos. Provenientes de las actividades agrícolas: paja de cereal, fibras de madera, trituración de soja, subproductos de caña de azúcar etc. Provenientes de actividades forestales. Celulosa, corteza de árboles, acículas de pino, turba, restos de poda triturados, papel, etc.
- Acolchados inorgánicos de síntesis. Acetatos, fibra de vidrio, látex.

El tipo de acolchado que cabe utilizar en cada caso se seleccionará de acuerdo con las características climáticas, edafológicas y teniendo en cuenta disponibilidad.

### COADYUVANTES BIOLÓGICOS.

En las hidrosiembras que se lleven a término en suelos pobres, y que presentan al descubierto los horizontes inferiores del suelo, habrá que valorar la necesidad de potenciar la flora y la fauna microbiana autóctona y de mejorar la textura, con aplicación de coadyuvantes biológicos. Entre estos nos encontramos los inóculos de *Rhizobium* para las leguminosas y los productos hormonales que activan la germinación.

### ADITIVOS

Es posible incluir otros materiales como aditivos en la mezcla para la hidrosiembra: colorantes, superabsorbentes, fungicidas preventivos, musgos cianofíceos y repelentes de microfauna o avifauna.

### CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE.

El almacenamiento de los materiales se hará bajo cubierta y se depositarán en un recipiente limpio e inalterable o sobre una base limpia, impermeable y alejada de humedades y de materiales que puedan modificar su pureza y características.

### MEDICIONES.

Los materiales que componen una hidrosiembra se considerarán incluidos en el trabajo de realización de la misma y por tanto no admitirán su pago a parte.

### NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

- NTJ 08H: 1996 Hidrosiembras.
- MAPA, Reglamento Técnico de Control y Certificación de Semillas y Plantas Forrajeras y modificaciones. (BOE de 15 de julio de 1986)
- MAPA. Real Decreto 72/1988, de 5 de Febrero, sobre fertilizantes y afines y modificaciones. (BOE de 6 de febrero de 1988).

---

## 2.8 FITOSANITARIOS

### ÁMBITO DE APLICACIÓN.

Características exigibles de los productos fitosanitarios aplicados a todos los elementos vegetales, los cuales forman parte de la obra.

### DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL.

Todos los productos utilizados deberán estar inscritos en el Registro Oficial de Establecimientos y Servicios Plaguicidas. Ante una determinada plaga o enfermedad se seleccionarán preferentemente los posibles productos fitosanitarios biológicos que existen en el mercado.

Los productos fitosanitarios utilizados tendrán la categoría baja en cuanto toxicología humana y presentarán un mínimo riesgo sobre la fauna. Respecto a la toxicología de la fauna será preferiblemente A o como máximo B. En el caso de herbicidas además de cumplir con lo citado anteriormente, serán no residuales. Esto es extensible a los productos aplicados en la desinfección de suelos y sustratos.

La elección de los productos tendrá en cuenta la posible fitotoxicidad a determinadas especies vegetales. Si se tuviera interés en una materia activa concreta, y no estuviera detallada su fitotoxicidad en la etiqueta, se consultará al servicio técnico del distribuidor y/o se realizará previamente una prueba.

Siempre que sea posible no se utilizarán los productos que tengan un amplio espectro de acción, ya que podría ocasionar el aumento de población de otros individuos no deseados. En determinados casos se estudiará la utilización de un mojante en la mezcla de productos a aplicar. Todos los productos aplicados tendrán un término largo de caducidad.

Cuando se haya seleccionado el producto a utilizar en un tratamiento, se informará previamente a la Dirección Facultativa antes de la aplicación del mismo.

### CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE.

Las cajas que suministran productos plaguicidas tendrán la correspondiente licencia del Departamento de Agricultura, Alimentación y Medioambiente (MAGRAMA), y las empresas encargadas de realizar los tratamientos estarán inscritas en el Registro Oficial de Establecimientos y Servicios Plaguicidas del DARF. Cuando se realice la compra de un producto, se pedirá a la empresa suministradora la ficha de plazos de seguridad.

Todo producto suministrado tendrá su etiqueta en perfectas condiciones, donde se especificará entre otros datos, la materia activa de que están compuestos, los usos más usuales y las concentraciones en que se recomienda aplicarlo, la toxicología, composición incompatibilidad con otras materias activas y posibles fitotoxicidades.

Los productos se suministrarán en sus envases de origen cerrados y precintados. Tendrán tapa de seguridad que evite cualquier tipo de fuga del producto. En cada uno de los productos comprados figurará la fecha de fabricación y de caducidad.

En cuanto al lugar de almacenaje, serán un lugar con ventilación, que tenga una humedad relativamente baja, y en el cual las oscilaciones térmicas sean mínimas y los rayos solares no incidan directamente. Los materiales de construcción del almacén no serán combustibles. Los locales estarán alejados de lugares con posibilidades de inundación y de posibles cursos de agua. Estarán separados con pared de obra de viviendas o locales habitados. Si se almacenan productos clasificados como tóxicos (C) o inflamables, estos no se dispondrán en plantas elevadas de edificios elevados. Si se almacenan productos clasificados como muy tóxicos (D) se situarán en áreas abiertas y alejadas.

La clasificación de los productos plaguicidas es la siguiente:

a) Por su grado de toxicidad humana

- Nocivos (Xn)
- Tóxicos (T)
- Muy tóxicos (T+)

b) Por otros efectos:

- Explosivos (E)
- Comburentes (O)
- Extremadamente inflamables (F)
- Corrosivos (C)
- Irritantes (I<sub>x</sub>)
- Peligrosos para el medio ambiente.
- Teratogénicos.
- Mutagénicos.

## UNIDADES DE MEDICIONES.

Los tratamientos fitosanitarios a realizar en el momento de la plantación y hasta la recepción de la obra se consideran incluidos en el precio de plantación y por tanto no generarán un pago específico ni el trabajo ni los productos utilizados.

## NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

No hay normativa de obligado cumplimiento.

### *Legislación Estatal:*

- Orden de M. A de 31/1/73 sobre clasificación de productos fitosanitarios por su peligrosidad sobre la fauna silvestre (BOE 19/3/73)
- Orden del M.A de 4/12/75 que restringe el uso de plaguicidas de elevada persistencia (clorados) (BOE 24/12/75)
- Orden del 9/12/75 que reglamenta el uso de los productos fitosanitarios para prevenir daños a la fauna silvestre (BOE 19/12/75)
- Orden de la Presidencia del Gobierno de 29/9/76 por la cual se regula la fabricación, el comercio y el uso de los productos fitosanitarios (BOE 11/10/76)
- Real Decreto 3349/83 de 30 de Noviembre por el que se aprueba la reglamentación Técnica Sanitaria para la Fabricación, comercialización y utilización de plaguicidas (BOE 24/1/84)
- Real Decreto 2216/85 de 28 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento sobre Declaración de Substancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetaje de Substancias peligrosas (BOE 27/11/85)
- Real Decreto 2430/85 de 4 de diciembre sobre aplicación de la Reglamentación Técnica Sanitaria para la Fabricación Comercialización y utilización de plaguicidas registrados (BOE 31/12/85)
- Orden del M.A de 28/2/86 relativa a la prohibición de la comercialización y utilización de productos fitosanitarios que contengan ciertas sustancias activas en aplicación de las Directrices 79/117 CEE del Consejo de las Comunidades Europeas y sus posteriores modificaciones.
- Orden del M.A de 7 de octubre de 1989 sobre la prohibición de comercialización y utilización de productos fitosanitarios, que contienen ciertos ingredientes activos, (BOE 13/9/89)
- Orden del M.A de 7 de septiembre de 1989 sobre la prohibición de comercialización y utilización de productos fitosanitarios, que contienen ciertos ingredientes activos, en aplicación de las Directrices 79/117/CEE del Consejo de las Comunidades Europeas.
- Orden del M.A. de 1 de febrero de 1991 sobre prohibición de comercialización o utilización de plaguicidas. (BOE 15/2/91)
- Real Decreto 162/1991 de 8 de febrero de 1991 por el que se modifica el Reglamento Técnico Sanitaria para la fabricación, comercialización y utilización de los plaguicidas (BOE 30/9/94)

En caso de derogación o actualización de la normativa la última aprobada será la de obligado cumplimiento.

## **2.9 MATERIAL VEGETAL.**

### ÁMBITO DE APLICACIÓN.



---

Suministro del material vegetal para su uso en jardinería.

## DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL.

Las plantas ornamentales destinadas al suministro tienen que cumplir las condiciones de calidad general y las condiciones particulares según el tipo de planta a que pertenecen y que se definen en el Proyecto. Las plantas que no cumplan estas condiciones no pueden ser suministradas y la Dirección de Obra podrá proceder a su rechazo.

Los lotes serán homogéneos, dentro de la misma especie, variedad y categoría. Las plantas suministradas serán absolutamente auténticas, es decir, tendrán identidad y pureza adecuadas en relación al género o especie a que pertenezcan y cuando se comercializan con una referencia al cultivar, tendrán también identidad y pureza adecuada respecto a ese cultivar.

Las plantas suministradas se cultivarán de acuerdo con las necesidades de la especie, variedad, edad y localización. Los criterios de una planta harán referencia tanto al sistema aéreo como al sistema radicular.

Los marcos de plantación entre plantas, serán proporcionados a las necesidades de los individuos según la especie y la variedad y según el sistema de mecanización empleado. En todas las plantas, la relación entre altura y diámetro del tallo o tronco serán proporcionadas, según la especie o variedad.

La altura, la anchura de copa, la longitud de las ramas, las ramificaciones y el follaje se corresponderán a la edad del individuo según la especie o variedad en proporciones bien equilibradas. Si cabe, esto se aplicará también a la proporción entre porta injerto e injerto en lo que se refiere al tronco y a la copa.

Las raíces estarán bien desarrolladas y proporcionadas de acuerdo con la especie o variedad, la edad, las condiciones del suelo y el crecimiento. La medida del cepellón será proporcionada a la especie o variedad, a la medida de la planta y a las condiciones de suelo.

En las condiciones particulares según el tipo de planta pertenezcan se expresarán las tolerancias admitidas en cada caso para las dimensiones.

Las plantas suministradas con raíz desnuda presentarán un sistema radicular bien ramificado, no excesivamente podado y sin síntomas de deshidratación, todo manteniendo el equilibrio entre la parte aérea y la parte subterránea. No es recomendable el suministro de plantas con raíz desnuda que provengan de zonas de clima diferente al del lugar de plantación.

Los cepellones irán ligados con rafia o similar o bien con red de material degradable. Adicionalmente irán protegidos con malla metálica no galvanizada, con red metálica no galvanizada o con tela plástica degradable.

---

Como materiales de protección del cepellón sólo se permiten materiales que se descompongan antes de un año y medio después de la plantación y que no afecten el crecimiento posterior de la planta y de su sistema radicular.

Una planta cultivada en contenedor se ha tenido que transplantar a un contenedor y ser cultivada en este, el tiempo suficiente para que las nuevas raíces se desarrollen de tal manera que la masa de raíces mantengan la forma compacta cuando sea extraída.

La cabida del contenedor será razonablemente proporcionada a la medida de la planta. Se cambiará a un contenedor más grande antes de que se produzca espiralización de las raíces. El contenedor será suficientemente rígido para aguantar la forma del cepellón, y la masa de raíces será protegida durante el transporte.

Los injertos estarán satisfactoriamente unidos a los portainjertos. Los injertos de copa, además, darán lugar a una corona centrada en el eje del tronco, bien desarrollada y que presente las características propias del cultivar.

Las plantas estarán sanas, maduras y suficientemente endurecidas para que no peligre la implantación y el desarrollo futuro.

No pueden mostrar defectos causados por enfermedades, plagas o fisiopatías que reduzcan el valor o la calificación para su uso. Estarán sustancialmente libres, al menos por observación visual, de organismos nocivos y enfermedades, o de signos o síntomas de estas, que afecten la calidad de manera significativa y que reduzcan el valor de su utilización como plantas ornamentales.

No tendrán heridas en la corteza, fuera de las normales producidas durante el descortezamiento. No se pueden admitir en ningún caso plantas con cortes visibles de las raíces de diámetro superior a 1/8 del perímetro del tronco, ni superiores a 3 cm.

Los sustratos de las plantas, tanto los suministrados en contenedor como en cepellón, estarán libres de malas hierbas, especialmente de plantas vivaces.

Las plantas suministradas cumplirán la legislación vigente sobre sanidad vegetal, especialmente referente a los organismos nocivos y enfermedades que afecten la calidad de manera significativa, a los organismos nocivos de cuarentena que no estén presentes en ningún vivero, y a las plantas ornamentales que necesiten pasaporte fitosanitario y/o etiqueta comercial.

## **2.10 ÁRBOLES.**

Los árboles se clasifican en:

1. Árboles ramificados desde abajo.
2. Árboles estándar o de copa.

- 2.1. Con copa a partir de la cruz.
- 2.2. Con guía central (árboles de copa flechados)
3. Árboles de porte arbustivo.
  - 3.1. De troncos múltiples.
  - 3.2. De un solo tronco.
4. Grupos de árboles.

Los árboles de hoja caduca pueden ser comercializados a raíz desnuda, con cepellón o en contenedor. Los árboles de hoja persistente pueden ser comercializados con cepellón o en contenedor.

Los árboles se medirán según el perímetro del tronco, a 1 metro sobre el nivel del suelo o del cuello de las raíces. Para los árboles de tronco múltiple, el perímetro total es la suma de los perímetros individuales.

Los árboles de copa de cruz tendrán una copa proporcionada al grueso del tronco y presentarán un mínimo de tres ramas equilibradas entre ellas. Cada árbol se marcará mediante una cinta de color según el cuadro siguiente:

| Clase perimetral (cm) | Color de la cinta |
|-----------------------|-------------------|
| 6-8                   | Azul              |
| 8-10                  | Amarillo          |
| 10-12                 | Rojo              |
| 12-14                 | Blanco            |
| 14-16                 | Azul              |
| 16-18                 | Amarillo          |
| 18-20                 | Rojo              |
| 20-25                 | Blanco            |
| 25-30                 | Azul              |
| 30-35                 | Amarillo          |
| 35-40                 | Rojo              |
| 40-45                 | Blanco            |
| 45-50                 | Azul              |
| 50-60                 | Amarillo          |
| 60-70                 | Rojo              |
| 70-80                 | Blanco            |

***Cuadro 1: Clase perimetral y color de la marca de identificación.***

Una clasificación es correcta si todos sus árboles de una medida tienen un tamaño igual o superior a la mínima de las clases permitidas consideradas.

Por otro lado, los árboles de copa se pueden clasificar, según la altura de copa, en: árboles de copa alta, de copa media y de copa baja. Los de copa alta tendrán una altura de tronco libre de ramas laterales mayor de 250 cm, los de copa media de 225-250 cm y los de copa baja menor de 225 cm.

Los árboles de copa para plantaciones de viales requieren una cierta altura de copa. Se tendrá cuidado de que las ramas principales no tengan excesivas ramificaciones. Las especificaciones para árboles de calle señalarán la altura de copa (normalmente copa alta o media), que han de tener relación con la medida y con la especie o variedad del árbol, de manera que la copa del árbol esté bien equilibrada con el tronco. Cada lote suministrado será homogéneo en el diámetro del tronco, en la altura total, en la altura de copa y en el volumen y conformación de esta.

Los árboles de hoja caduca suministrados a raíz desnuda dispondrán de una cabellera de diámetro mínimo según la siguiente fórmula:

- Diámetro de la cabellera = media de la clase perimetral del tronco x 3

Los árboles de hoja caduca suministrados con cepellón dispondrán de unas dimensiones mínimas de cepellón a partir de las fórmulas siguientes:

- Diámetro del cepellón = media de la clase perimetral del tronco (en cm) x 3
- Profundidad del cepellón (en cm) = diámetro del cepellón x 0.7

En el caso de árboles de hoja perenne las fórmulas son las siguientes:

- Diámetro del cepellón = media de la clase perimetral del tronco (en cm) x 2
- Profundidad del cepellón (en cm) = diámetro del cepellón x 1.2

Los árboles de hoja caduca suministrados en contenedor dispondrán de un volumen del contenedor proporcional a la medida de la planta. El volumen mínimo del contenedor con relación al perímetro está expresado en el siguiente cuadro:

| Clase perimetral (cm) | Volumen mínimo del contenedor |
|-----------------------|-------------------------------|
| 6-8                   | 15                            |
| 8-10                  | 15                            |
| 10-12                 | 25                            |
| 12-14                 | 25                            |
| 14-16                 | 35                            |
| 16-18                 | 35                            |
| 18-20                 | 50                            |
| 20-25                 | 50                            |

**Cuadro 2. Volumen mínimo aconsejable del contenedor con relación al perímetro para árboles de hoja caduca cultivados en contenedor.**

En el caso de árboles de hoja perenne el volumen mínimo del contenedor se expresa en el siguiente cuadro:

| Clase perimetral (cm) | Volumen mínimo del contenedor (1) | Diámetro mínimo del contenedor(cm) |
|-----------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| 6-8                   | 10                                | 25                                 |
| 8-10                  | 10                                | 25                                 |
| 10-12                 | 15                                | 30                                 |
| 12-14                 | 15                                | 30                                 |
| 14-16                 | 25                                | 35                                 |
| 16-18                 | 35                                | 40                                 |
| 18-20                 | 50                                | 45                                 |
| 20-25                 | 80                                | 50                                 |

***Cuadro 3. Volumen mínimo aconsejable del contenedor con relación al perímetro para árboles de hoja perenne cultivados en contenedor.***

La calidad de un árbol se caracteriza por el número de veces que ha estado repicado durante el cultivo antes de ser arrancado para su comercialización. El primer repicamiento que se tiene en cuenta se produce cuando se pasa el árbol del plantel al campo. No se puede tener en cuenta como repicamiento cuando se arranca el árbol para su comercialización.

Los árboles cultivados en campo se tienen que repicar periódicamente con una frecuencia temporal, tal y como está descrito en el siguiente cuadro:

| Perímetro del tronco | Frecuencia de repicado |
|----------------------|------------------------|
| < 20cm               | 3-5 años               |
| > 20 cm              | 5-6 años               |

***Cuadro 4: Frecuencia repicado en relación al perímetro del tronco***

Según el perímetro están establecidos un número de repicados mínimos y un número de recomendados para árboles ramificados o de copa:

| ÁRBOLES RAMIFICADOS O DE COPA. |                         |             |                         |
|--------------------------------|-------------------------|-------------|-------------------------|
| Perímetro (cm).                | Número de repicamientos |             |                         |
|                                | Árboles de hoja caduca  |             | Árboles de hoja perenne |
|                                | Mínimo                  | Recomendado | Mínimo                  |
| 6-8                            | 1                       | 1           | 1                       |
| 8-10                           | 1                       | 2           | 1                       |
| 10-12                          | 1                       | 2           | 1                       |
| 12-14                          | 1                       | 2           | 2                       |
| 14-16                          | 1/2                     | 2           | 2                       |
| 16-18                          | 2                       | 2           | 2                       |
| 18-20                          | 2                       | 3           | 2                       |
| 20-25                          | 2                       | 3           | 2                       |
| 25-30                          | 2/3                     | 3           | 3                       |
| 30-35                          | 3                       | 4           | 3                       |
| 35-40                          | 3/4                     | 4           | 3                       |
| 40-45                          | 4                       | 4           | 4                       |
| 45-50 o más                    | 4                       | 4 o más     | 4                       |

***Cuadro 5: Árboles ramificados o de copa***

Los árboles ramificados o de copa ejemplares deberán haber sido repicados como mínimo dos veces y para perímetros superiores a 30 cm, tres veces.

Los árboles ramificados ejemplares con diversos troncos deberán ser repicados como mínimo dos veces. Para perímetros superiores a 40 cm, deberán haber sido repicados como mínimo tres veces. En todos los casos se entregarán en cepellón con malla metálica no galvanizada o con tela de plástico degradable.

Los árboles cultivados en contenedor, excepto los de crecimiento muy lento, serán cambiados a un contenedor más grande con una frecuencia de dos años como mínimo.

Los árboles estarán bien ramificados y no tendrán ramas codominantes (ramas con horquillas) en su eje principal, ni ramificaciones anómalas. En la poda de formación se respetarán siempre los gradientes de ramificación.

Los árboles estarán ramificados desde abajo y los árboles ramificados ejemplares estarán totalmente vestidos de arriba abajo y tendrán ramas laterales bien repartidas regularmente a lo largo del tronco. Los cultivares fastigados tendrán un tronco único recto.

Los árboles de copa tendrán la ramificación dentro de la copa típica de la especie o variedad. La copa del árbol será uniforme y el crecimiento será proporcionado al perímetro del tronco. Una poda adicional de ramas conforme al tipo de especie o variedad, excepto para los injertos altos de formas globosas o pendulares.

Los árboles flechados tendrán la guía dominante intacta.

En caso de suministro de árboles como especímenes de parques o jardines pueden ser deseables formas especiales con el tronco bifurcado, inclinado o múltiple. En estos casos, los lotes no tienen por qué ser homogéneos.

## CONÍFERAS.

### Clasificación de las coníferas.

1. Coníferas de gran desarrollo y formas cónicas.
  - *Abies pinsapo*.
  - *Abies x masjoanis*.
  - *Cedrus deodara*.
  - *Picea abies*.
  - ***Abies alba***
  - ***Abies nordmanniana***
  - *Pseudotsuga nenziesii*.
2. Coníferas con copa diferenciada de gran desarrollo.
  - *Pinus canariensis*
  - *Pinus halepensis*.
  - ***Pinus pinea***.
3. Coníferas columnares de gran desarrollo.
  - *Calocedrus decurrens*.
  - *Chamaecypariss lawsoniana*
  - ***X Cupressocyparis leylandi***.
  - *Cupressus macrocarpa*.
  - *Cupressus sempervirens*.
4. Coníferas de porte medio de crecimiento redondeado.
  - *Juniperus x media* “Pfitzeriana Aurea”
  - *Taxus baccata* “Summergold”

- *Thuja occidentalis* “Golden Globe”.
  - *Thuja occidentalis* “Little Champion”.
5. Coníferas de porte pequeño / mediano de crecimiento columnar.
- *Chamaecyparis lawsoniana* “Eliwoodii”
  - *Juniperus communis* “Hibernica”
  - *Platycladus orientalis* “Pyramidalis Aureus”
  - *Taxus baccata* “Fastigiata”.
6. Coníferas de porte pequeño.
- *Juniperus communis* “Compressa”
  - *Pinus mugo* “Mops”
  - *Thuja occidentalis* “Tiny Tim”

Las coníferas pueden ser comercializadas con cepellón o en contenedor. Las coníferas se medirán según la altura total desde el nivel del suelo hasta su extremo superior.

| Altura en cm. |
|---------------|
| 12/15         |
| 15/20         |
| 20/25         |
| 25/30         |
| 30/40         |
| 40/50         |
| 50/60         |
| 60/80         |
| 80/100        |
| 100/125       |
| 150/175       |
| 175/200       |
| 200/250       |

**Cuadro 6: Medidas para la clasificación de coníferas por alturas.**

\* A partir de 200 y hasta 600 cm. de altura se medirá de 50 en 50 cm y a partir de 600 cm se medirá de 100 cm en 100.

Las coníferas que presenten la anchura como característica principal se medirán según su anchura total según las medidas siguientes:



| Anchura en cm |
|---------------|
| 40/50         |
| 50/60         |
| 60/80         |
| 80/100        |
| 100/125       |
| 125/175       |
| 150/175       |
| 175/200       |
| 200/250       |
| 250/300       |

**Cuadro 7: Medidas para la clasificación de coníferas por anchura.**

Las coníferas suministradas con cepellón dispondrán de unas dimensiones mínimas de cepellón según el siguiente cuadro:

| Tipo | Altura en cm | Dimensión recomendada pan de tierra (prof x diám) |
|------|--------------|---|
| 1    | 200/250      | 45 x 40   |
|      | 10250/300    | 50 x 45   |
|      | 300/400      | 65 x 45   |
|      | 400/600      | 75 x 55   |
| 2    | 200/250      | 45 x 40   |
|      | 250/300      | 55 x 45   |
|      | 300/400      | 65 x 45   |
|      | 400/600      | 75 x 55   |
| 3    | 200/300      | 40 x 35   |
|      | 300/400      | 50 x 40   |
|      | 400/500      | 60 x 45   |
|      | 500/600      | 70 x 55   |
|      | Anchura (cm) |   |
| 4    | 50/100       | 25 x 25   |
|      | 100/150      | 30 x 30   |
| 5    | 100/150      | 25 x 25   |

**Cuadro 8: Dimensión recomendada del cepellón para coníferas cultivadas en campo**

Las coníferas cultivadas en contenedor dispondrán de unas dimensiones mínimas de contenedor según el siguiente cuadro:

| Grupos | Volumen mínimo en l |
|--------|---------------------|
| 1      | 4                   |
| 2 y 3  | 3                   |
| 4      | 2.5                 |
| 5      | 2                   |

***Cuadro 9: Volumen mínimo del contenedor***

Las coníferas estarán totalmente ramificadas desde la base según el hábito de crecimiento de la especie o variedad.

Las coníferas de fuerte crecimiento estarán totalmente ramificadas hasta la última rama anual. Tanto la longitud de la última rama anual como el conjunto de las hojas estarán armónicamente proporcionadas respecto al hábito de crecimiento de la especie o variedad.

Las especies que presenten formas de crecimiento vertical se entregarán con la rama central intacta.

Las plantas de cerramientos estarán totalmente ramificadas desde la base, con el follaje completo y si es necesario se tendrán que recortar durante el periodo de cultivo: las coníferas de más de 3 m se tendrán que recortar (compensación del crecimiento) anualmente.

## **2.11 ARBUSTOS.**

Clasificación de los arbustos:

Según la ramificación y el porte.

- Arbustos de un solo tronco.
- Arbustos de troncos múltiples.
- Arbustos postrados
- Arbustos sarmentosos.

Según la altura y la leñosidad.

- Arbustos grandes (leñosos de más de 3 m de altura)
- Arbustos medianos (leñosos de altura entre 1 y 3 m)
- Arbustos pequeños o matas (leñosos de menos de 1 m de altura)
- Subarbustos (subleñosos).

Los arbustos de hoja caduca pueden ser comercializados con raíz desnuda, con cepellón o en contenedor. Los arbustos de hoja perenne pueden ser comercializados con cepellón o en contenedor.

Los arbustos se medirán según la altura total y o la anchura total, según los casos. Además se darán el número total de tallos principales y el número de ramas laterales situadas en el tercio inferior. Como dato complementario se puede dar el perímetro de la guía principal.

La altura mínima, la anchura mínima, y el número mínimo de ramas situadas en el tercio inferior exigibles dependen de la especie, del volumen del cepellón o del contenedor y de la categoría de anchura del arbusto.

Los arbustos de hoja caduca suministrados a raíz desnuda dispondrán de una cabellera de diámetro mínimo según la fórmula siguiente:

- Diámetro de la cabellera = Media de la clase perimetral del tronco (en cm) x 3

Los arbustos de hoja caduca suministrados con cepellón dispondrán de unas dimensiones mínimas de cepellón a partir de las fórmulas siguientes:

- Diámetro del cepellón = media de la clase perimetral del tronco (en cm) x 3
- Profundidad del cepellón = Diámetro del cepellón (en cm) x 0.7

En el caso de arbustos de hoja perenne las fórmulas son las siguientes:

- Diámetro del cepellón (en cm) = media de la clase perimetral del tronco (cm) x2
- Profundidad del cepellón (en cm) = diámetro del cepellón (en cm) x 1.2

Los arbustos de hoja caduca y los arbustos de hoja perenne suministrados en contenedor dispondrán de un volumen del contenedor proporcional a la medida de la planta.

La calidad de los arbustos, especialmente los grandes o medianos, suministrados con cepellón o en contenedor se caracteriza por el número de veces que han sido repicados durante el cultivo antes de ser arrancados para su comercialización. El primer repicado que se tiene en cuenta se produce cuando se pasa el arbusto del plantel al campo. No se puede tener en cuenta como repicado la extracción del arbusto para su comercialización.

Los arbustos cultivados en el campo se repicarán periódicamente con una frecuencia temporal que depende de la especie y del tamaño de la planta. Los arbustos de hoja perenne serán repicados con una frecuencia al menos de cada tres años. Los arbustos cultivados en contenedor, excepto los de crecimiento muy lento, serán cambiados a un contenedor más grande con una frecuencia de dos años, como mínimo. Los estarán correctamente ramificados. El número mínimo de ramificaciones depende de la especie o variedad y del tipo de formación.

## 2.12 PLANTAS TAPIZANTES

Plantas tapizantes: plantas tales de tipo vivaz por ejemplo *Soleirolia soleirolii*, trepadoras, por ejemplo *Hedera helix*, arbustivo por ejemplo *Ceanothus thyrsifolus repens*, bienal o anual, por ejemplo *Viola tricolor*, que debido a la forma de crecimiento o de cómo se les puede hacer crecer, se usan para cubrir superficies o para tapizarlas. Quedan incluidas en este grupo, plantas que pueden aparecer en otros epígrafes, como por ejemplo, algunas arbustivas. Quedan excluidas, en cambio, aquellas vivaces como los céspedes, que por sus especiales características y necesidades.

Las plantas tapizantes, se cultivarán de manera adecuada a la finalidad que han de cumplir en los jardines, garantizando buenas condiciones de cada una de las partes con relación al conjunto y la edad de la planta.

Las dimensiones y proporciones serán las adecuadas para este tipo de plantas, en cualquier caso, suficientes para ser plantadas en el lugar que se destinen. Como ha de existir una relación entre la medida del recipiente y la medida de la planta en el momento de ser suministrada, la categoría de esta, puede ser expresada a través del tipo y dimensión del recipiente donde ha estado cultivada y donde se suministra.

## 2.13 CÉSPED. TEPE.

- Césped: cubierta vegetal de una o más especies, generalmente gramíneas, religadas mediante raíces y rebrotes a la capa de soporte de la vegetación, y generalmente sin utilidad agraria.
- Tepe: porción de suelo cubierto de césped precultivado en origen hasta el estado completo de madurez, es extraída en placas prismáticas, habitualmente rectangulares, que son transportadas y posteriormente transplantadas.

Las especies y variedades de cespitosas se han de seleccionar de acuerdo con el tipo de suelo, el clima, y sobre todo, de acuerdo con el uso.

## CONDICIONES COMUNES A LOS ELEMENTOS SIMPLES.

### SUMINISTRO Y ALMACENAJE.

Las plantas ornamentales sólo podrán ser suministradas por proveedores autorizados y siempre que cumplan las condiciones.

El viverista cargará el materia vegetal de acuerdo con la presentación que se haya previsto.

El transporte se realizará de común acuerdo entre el comprador y el vendedor y en todos los casos se determinará:

- Las características del vehículo.

- El tipo de suministro.
- El tipo de embalaje, protecciones fijaciones, y material empleado.
- Sistema de carga y descarga.

Durante el manejo, desde el arranque en vivero hasta la plantación, las plantas se protegerán de posibles daños y de la exposición al desecado o las temperaturas extremas. Las raíces se mantendrán húmedas y frescas, especialmente se las plantas van con raíz desnuda. El tiempo transcurrido entre la extracción y el suministro en obra no excederá de 48 horas.

| FACTORES A CONSIDERAR     |                      |                    | ÉPOCA SUMINISTRO (MESES) |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---------------------------|----------------------|--------------------|--------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Origen clima de la planta | Tipo de follaje      | Tipo de presentac. | E                        | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
| Zona temperatura fría     | Caduco               | Raíz desnuda       |                          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|                           |                      | Pan de tierra      |                          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|                           |                      | Contenedor         |                          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|                           | Persistente          | Pan de tierra      |                          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|                           |                      | Contenedor         |                          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|                           |                      | Pan de tierra      |                          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Zona cálida               | Caduco o persistente | Pan de tierra      |                          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|                           |                      | Contenedor         |                          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

**Cuadro 10: Época de suministro**

Cada lote, o cada unidad de una variedad o especie de planta, destinada a la comercialización se acompañará de un documento expedido por el proveedor en que se indicará la siguiente información:

Indicación “Calidad CEE”, cuando se trate de especies o variedades reguladas específicamente las cuales cumplirán la normativa legal vigente:

- Número de registro del vivero
- Nombre del proveedor
- Número individual de serie del lote.
- Fecha de expedición del documento.
- Nombre botánico.
- Denominación del cultivar si es el caso.
- Denominación del patrón si es el caso.
- Cantidad.
- Presentación del sistema radicular.

- Medida de la planta.
- Volumen del contenedor, si es el caso.
- Número de repicamientos.
- Número de Pasaporte Fitosanitario, si es necesario.
- Referencia a las Normas Tecnológicas, es decir NTJ07: Suministro del material vegetal.
- Cuando se trate de importaciones que provengan de países terceros, el nombre del país productor.
- Si es requerido Etiqueta Ornamental.

Es recomendable remarcar el último tratamiento fitosanitario (materia activa y fecha).

Cuando salga del vivero cada lote de cada variedad o especie se suministrará con una etiqueta permanente, con los caracteres bien visibles y claros, en la que se especifique como mínimo:

- Nombre botánico. Denominación del cultivar y del patrón, si es necesario.
- Cantidad.
- Perímetro del tronco.
- Volumen del contenedor, si es el caso.
- Número de repicamientos.

Al menos un 10% de las plantas de cada lote ha de estar debidamente etiquetado. La aplicación de las condiciones de calidad de las plantas suministradas se comprobará de forma visual según concuerde con las características definidas.

Es posible exigir la inspección y la comprobación de un 2% de las plantas de los diferentes lotes. Se entiende la inspección y comprobación tanto de la parte aérea como del sistema radicular limpio, sin tierra.

Un lote aceptable estará constituido por al menos un 95% de plantas de calidad exterior justa y comercial, según está expresado en los apartados anteriores. Todas las plantas de un lote aceptable estarán sanas, y serán auténticas. Se tienen que cumplir las condiciones de suministro especificadas, las épocas de suministro y la documentación y el etiquetaje referidos correspondientes.

No es recomendable el suministro de árboles de hoja caduca con raíz desnuda de clases perimetrales grandes, ni los de prendimiento delicado. No se recomienda el suministro con raíz desnuda de arbustos de hoja caduca de prendimiento delicado.

---

## CONÍFERAS.

Las coníferas cultivadas en contenedor se comercializarán según la medida de la planta y el volumen del contenedor.

El follaje tendrá el color típico de la especie, variedad y el correspondiente a la época.

## VIVACES Y TAPIZANTES.

En general, se ha de rechazar la presentación a raíz desnuda, (excepto plantas de gran resistencia como el bambú). El sistema que presenta más garantías, tanto para el transporte como para la óptima implantación, es la presentación en recipiente. Dependiendo de la especie podrá ser de una o de otra tipología, de tipo individual, o múltiple. En cualquier caso, tendrán que ser materiales poco o nada perjudiciales desde el punto de vista medio ambiental.

La garantía sobre las plantas vivaces y tapizantes, se entiende desde el suministro, hasta que estas prendan en su lugar de plantación en condiciones normales.

## CÉSPED.

La cubierta vegetal no presentará señales de haber sufrido ninguna enfermedad, ataque de insectos o de animales.

## UNIDADES DE MEDICIÓN.

En general se certificará para unidades de plantas realmente plantadas. En plantaciones de alta densidad se pueden certificar por m<sup>2</sup>.

La garantía de todas las plantas suministradas se extenderá durante el primer año de plantación, estando obligado el Contratista a reponer a su cargo las plantas muertas. Los cepellones se miden por m<sup>2</sup> realmente colocados. Las semillas en general se certificarán m<sup>2</sup> de superficie sembrada.

## CONTROL DE CALIDAD. CONTROL A LA RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES.

La aplicación de las condiciones de calidad de las plantas suministradas se comprueba de forma visual según su concordancia con las características definidas. Es posible exigir la inspección y el testaje de un 2% de las plantas de los diferentes lotes. Se entiende por inspección, el testaje tanto de la parte aérea como del sistema radicular limpio, sin tierra.

Un lote aceptable ha de estar constituido al menos por un 95% de plantas de calidad exterior justa y comercial, según esta expresada en los apartados anteriores. Todas las plantas de un lote aceptable estarán sanas y serán auténticas. Se cumplirán las condiciones de suministro especificadas, las épocas de suministro y la documentación y etiquetaje referidos correspondiente.

---

En la recepción de los ejemplares se comprobará que estos pertenezcan a las especies, formas o variedades solicitada y que se ajusten dentro de un margen aceptable, a las medidas establecidas en el pedido. Se verificarán que el sistema empleado de embalaje y conservación de la raíces sea el adecuado a las características de cada ejemplar, y que estas no hayan recibido daños sensibles, en su extracción o posterior manipulación, que pueden afectar a su posterior desarrollo.

Se comprobará, también el normal porte y desarrollo de estos ejemplares.

En caso de duda sobre la autenticidad varietal, se procederá al muestreado y su remisión a un Centro Reconocido para la identificación de especies y variedades.

Del examen del sistema radicular de la corteza, del tronco y ramas, y en su caso de las hojas, no habrá indicios de enfermedades o infecciones, picaduras de insectos, depósito de huevos o larvas ni ataque de hongos que puedan comprometer el ejemplar o la plantación. Sé comprobará también la falta de los síntomas externos de características de las enfermedades propias de cada especie. La recepción del pedido se hará siempre dentro de los períodos agrícolas de plantación y transplante.

El Director podrá rechazar cualquier planta o conjunto de estas, que a su entender no cumplan alguna condición especificada anteriormente o que lleve alguna tara o defecto de malformación. En el caso de no aceptación el Contratista estará obligado a reponer las plantas rechazadas a su cargo.



---

### **3- CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS.**

#### **ÁMBITO DE APLICACIÓN.**

Elementos destinados a facilitar la correcta implantación de los vegetales en un jardín o a proteger los mismos.

#### **3.1 GEOTÉXTILES.**

Filtros no tejidos, sintéticos a base de filamentos de poliéster, polipropileno y otros materiales no degradables, resistentes a los rayos ultravioletas y no atacables por roedores. Permitirá el paso del agua con una cobertura eficaz de poros no mayor de 0.12 mm. Su densidad estará entre 90 y 450 g/m<sup>2</sup>, siendo sus espesores variables entre 0.5 y 4 mm.

#### **3.2 MANTAS Y MALLAS ORGÁNICAS.**

Las mallas o redes orgánicas están formadas por materiales vegetales tejidos, formando un enrejado no denso. El cuadrado o luz del enrejado actúa como un pequeño dique que mantiene el suelo en su lugar, creando un medio estable para desarrollar las semillas o plantas, evitando que la lluvia las arrastre. Pueden ser de yute o de coco y se definen según su densidad o gramaje (gr/m<sup>2</sup>).

Las redes de yute tienen un paso de malla de 2 x 2 cm, con un 65% aproximadamente de superficie abierta y una absorción de agua de 3 Kg/m<sup>2</sup>.

Las redes de coco tienen que tener una gran resistencia a la tracción, poca elongación y una duración de 5-7 años. La resistencia a la tracción de las redes de coco varía entre 60 y 100 lbs/in. La elongación de las redes de coco oscila entre el 35-45%.

Las mantas orgánicas también están formadas por materiales vegetales, pero son totalmente densas, tejidas con una malla de PP de 3x3 cm, sin dejar espacios vacíos. Estas mantas además de controlar la erosión por su estructura tridimensional, tienen un efecto de acolchamiento que favorece la germinación y retiene la humedad en el terreno. Pueden ser de paja, mezcla de paja con coco o coco 100% y se definen según su densidad o gramaje(gr/m<sup>2</sup>) y según el tiempo medio de protección.

Al mismo tiempo hay combinaciones de diferentes materiales, como geotextil con mantas o mantas con sustrato plástico, etc. También hay posibilidad de que lleven semillas incorporadas.

## CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE.

- Tutor. Se suministran empaquetados en un número no mayor de 100 unidades y un peso inferior a 500 Kg. El almacenaje se realizará en pilas de tres paquetes de altura máxima y en local cubierto a temperatura ambiente.
- Vientos. Se suministran según las medidas específicas de cada árbol.
- Rejas de árboles. Se suministran en paquetes que garanticen su integridad y paletizadas con un peso inferior a 1000 Kg. Las diferentes piezas que componen una reja de alcorque se suministrarán juntas. El almacenamiento se realizará en un lugar cubierto y a temperatura ambiente.
- Geotextil. Se suministrará enrollado en bobinas de peso inferior a 200 Kg. Se almacenará en local cubierto y a temperatura ambiente, en pilas de máximo 4 bobinas.
- Mantas y redes orgánicas. Se suministrarán en bobinas. Se almacenarán en local cubierto, sin humedad y a temperatura ambiente, en pilas de como máximo 4 bobinas. Tanto el almacenamiento como el transporte se realizará siempre en condiciones de sequedad ya que son materiales muy higroscópicos.

## MEDICIONES.

Las unidades se medirán en unidades de cada elemento completo con sus accesorios. Las rejas se medirán por unidades de reja de alcorque independientemente del número de partes de que conste cada modelo.

La unidad de medida del geotextil, de las mantas y de las redes orgánicas será el m<sup>2</sup> realmente colocado, considerando excluidos los solapamientos y mermas propias de su colocación.

## NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

- DIN 53857
- DIN 53857/2
- DIN 53858
- DIN 53363

**Universidad Pública de Navarra**

***Nafarroako Unibertsitate Publikoa***

**ESCUELA TECNICA SUPERIOR  
DE INGENIEROS AGRONOMOS**

***NEKAZARITZAKO INGENIARIEN  
GOI MAILAKO ESKOLA TEKNIKO***

**PROYECTO DE AJARDINAMIENTO DEL PARQUE TEMÁTICO DE ARKAIA,  
VITORIA(ÁLAVA)**  
.....

**Documento nº 5-MEDICIONES, PRECIOS DESCOMPUESTOS Y PRESUPUESTOS**

presentado por

**ANA MARÍA FENNEMA GALPARSORO**

.....(e)k

*aurkeztua*

**INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA EN HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERÍA  
NEKAZARITZAKO INGENIARI TEKNIKO BARATZEZAINZA, FRUTAGINTZA ETA  
LOREZAINZA BEREZITASUNA**

**Junio, 2012 / 2012, ekaina**

---

## Índice

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 1. MEDICIONES             | 2  |
| 2. PRECIOS DESCOMPUESTOS  | 19 |
| 3. PRESUPUESTOS PARCIALES | 56 |
| 4. PRESUPUESTOS TOTALES   | 78 |

---

## **1. MEDICIONES**

- **Capítulo 1. Movimientos de tierras**
- **Capítulo 2. Sistema de riego**
- **Capítulo 3. Pavimentación y Muros de Gaviones**
- **Capítulo 4. Tratamiento de zonas verdes**
- **Capítulo 5. Mobiliario urbano**
- **Capítulo 6. Estudio de seguridad y Salud**

## CAPITULO 1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

| CÓDIGO   | RESUMEN   | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|----------|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| U01DI031 | m2. EXCAVACIÓN. I/TRANSPORTE  |     |          |         |        |           |          |
|          | Excavación a cielo abierto en cualquier clase de terreno, incluso roca, realizada con medios mecánicos, incluso transporte a zona de vertido en la obra o a vertedero incluso canon de vertido.                             |     |          |         |        |           | 2.666,23 |
| E02TC030 | m3. RELLENO   |     |          |         |        |           |          |
|          | Rellenos con materiales procedentes de la misma obra o prestamos de la propia obra o del exterior,(tierra de calidad abonada adecuadamente) realizado por medios mecánicos, comprendiendo extendido, regado y compactación. |     |          |         |        |           | 353,00   |

## CAPITULO 2. SISTEMA DE RIEGO

| CÓDIGO    | RESUMEN   | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|-----------|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| SC        | Ud. REPLANTEO<br>Replanteo de diseño en campo   |     |          |         |        |           | 1,00     |
| SC        | Ud. ACOMETIDA GENERAL DE AGUA<br>Acometida general de red de agua con tubería de PVC PN 4 atm, diámetro de 140mm, fabricada según Norma UNE 51131, completa de bridas de conexión, machón, rosca, manguitos, llaves de corte, filtro, válvula antiretorno, incluso conexión, alojado en arqueta, totalmente instalado y probado   |     |          |         |        |           | 1,00     |
| U13Q010   | Ud. ARQUETA PLÁST.1<br>ELECTROV/V.HIDR.C/TAPA<br>Arqueta de plástico de planta rectangular para la instalación de 1 electroválvula y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.  |     |          |         |        |           | 12,00    |
| SC        | m. EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA RIEGO<br>Excavación en tierra de zanjas con una profundidad de hasta 1 m, para alojamiento de tuberías de riego y cableado eléctrico, mediante retroexcavadora, con relleno posterior y retirada de tierras sobrantes a vertedero  |     |          |         |        |           | 6.085,51 |
| SC        | m3. EXCAVACIÓN MECÁNICA ARQUETAS<br>Excavación de zanja o pozo en cualquier tipo de terreno con acopio de tierras a un lado de la zanja para su posterior utilización, con retroexcavadora con refino y compactado de fondo, incluso agotamientos necesarios, transporte de acopio cuando no exista espacio suficiente al borde de la zanja y transporte a vertedero de productos sobrantes.  |     |          |         |        |           | 34,49    |
| U13SV060  | Ud. ELECTROVALVULA Ø 1"<br>Suministro e instalación de electroválvula de diámetro 1", construida en cicolac y acero inoxidable, resistente a la corrosión, rosca hembra con refuerzo de acero inoxidable, presión de trabajo 1,4 a 10 kg/cm2, caudal de trabajo de 19-151 l/min, completa de diafragma de goma reforzada, solenoide de 50Hz, 24VAC, muelle de diafragma de acero inoxidable, sangrador de apertura manual interno y externo, regulador manual de caudal, cables de conexión, instalada en cabecera de sector de riego y alojada en arqueta, incluso llave de corte de esfera de polipropileno de 1" y parte proporcional de reducciones, codos té y resto de piezas normalizadas para empalmes, totalmente terminada y probada. |     |          |         |        |           | 8,00     |
| U07VAV370 | Ud. VÁLVULA HIDRÁUL.PLÁST.D=3/4"<br>Suministro e instalación de válvula hidráulica de plástico, de 3/4" de diámetro interior, colocada, i/juntas y accesorios, completamente terminada y probada.   |     |          |         |        |           | 4,00     |
| U07TV525  | CONDUCT.PVC JUNT.ELÁST. D=140<br>Tubería de PVC de 140 mm de diámetro nominal, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 2,5 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.  |     |          |         |        |           | 780,00   |

| CÓDIGO    | RESUMEN   | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|-----------|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| U07TV500  | CONDUC.PVC JUNT.ELÁST. D=63<br>Tubería de PVC de 63 mm. de diámetro nominal, unión por junta de goma, para una presión de trabajo de 2,5 kg./cm <sup>2</sup> ., colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.  |     |          |         |        |           | 4.365,45 |
| U07TV520  | CONDUC.PVC JUNT.ELÁST. D=125<br>Tubería de PVC de 125 mm de diámetro nominal, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 2,5 kg/cm <sup>2</sup> , colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.  |     |          |         |        |           | 310,00   |
| U07TV510  | CONDUC.PVC JUNT.ELÁST. D=90<br>Tubería de PVC de 90 mm de diámetro nominal, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 2,5 kg/cm <sup>2</sup> , colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.  |     |          |         |        |           | 391,18   |
| U07TV505  | CONDUC.PVC JUNT.ELÁST. D=75<br>Tubería de PVC de 75 mm de diámetro nominal, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 2,5 kg/cm <sup>2</sup> , colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.  |     |          |         |        |           | 283,88   |
| U13TGE010 | TUB.PEBD ENTERR C/GOT.INTEGR c/30cm D=16<br>Riego subterráneo por goteo para praderas y macizos a una profundidad aproximada de unos 15 cm., realizado con tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado autolimpiante y autocompensante cada 30 cm. de 16 mm. de diámetro, i/apertura de zanjas, colocación de tuberías y tapado de las mismas, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles. |     |          |         |        |           | 680,86   |
| U13TGS010 | TUB.PEBD SFICIAL.C/GOT.INTEGR c/30cm D=16<br>Riego superficial por goteo para macizos, realizado con tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado autolimpiante y autocompensante cada 30 cm. de 16 mm. de diámetro, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles.  |     |          |         |        |           | 1.028,62 |
| SC        | ARMARIO ANTIVANDÁLICO PARA PROGRAMADOR<br>Armario de chapa metálica sobre pedestal de ladrillo macizo con llave y cerradura, totalmente instalado   |     |          |         |        |           | 1,00     |
| SC        | BOCA DE RIEGO DE HIERRO FUNDIDO TIPO COPA<br>Boca de riego de hierro fundido modelo tipo copa, sobre tubería de 63 mm conectada a la red mediante piecerío de latón, hormigonada y completamente instalada y equipada, incluso conexión a la red de distribución con piezas de bronce.  |     |          |         |        |           | 11,00    |
| CÓDIGO    | RESUMEN   | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |



|           |   |        |
|-----------|---|--------|
| SC        | LINEAS ALIMENTACIÓN   |        |
|           | Líneas eléctricas de alimentación y control de todos los equipos de funcionamiento eléctrico, con cable de cobre normalizado bajo tubo de plástico, hasta conexión al programador electrónico.  |        |
|           |   | 1,00   |
| SC        | SISTEMA DE CONTROL REMOTO PARA PROGRAMACIÓN DE RIEGO  |        |
|           | Suministro e instalación de sistema de control remoto, modular ampliable desde 4 hasta 24 estaciones en módulos de 4 u 8, conectable con modem GPRS, programable desde dispositivos con conexión a internet, con diversos niveles de protección contra tormentas, monitor de caudal para caudales establecidos, memoria no volátil, opción de revisión, detección de corto circuito incluso 2 módulos de ampliación de 8 estaciones con monitor de caudal y alta protección contra descarga, incluso conexiones de red, totalmente instalado y probado. |        |
|           |   | 1,00   |
| U13RAE050 | ASPERSOR EMERGENTE TURBINA 3/4"   |        |
|           | Aspersor emergente de turbina con sector y alcance regulables con un alcance máximo de 8 m., i/conexión a 3/4" de diámetro mediante collarín de toma de polipropileno de 32 mm. de diámetro sobre bobina recortable de 3/4", totalmente instalado.  |        |
|           |   | 118,00 |
| U13RDE030 | DIFUSOR EMERGENTE SECTOR FIJO h=15cm  |        |
|           | Difusor emergente con cuerpo de plástico de altura 15 cm., tobera intercambiable de plástico de sector fijo, i/conexión flexible a 1/2" mediante collarín de toma de polipropileno de 32 mm. de diámetro sobre bobina recortable de plástico, totalmente instalado.   |        |
|           |   | 550,00 |

### CAPITULO 3. PAVIMENTACIÓN Y MURO DE GAVIONES

| CÓDIGO    | RESUMEN  | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|-----------|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| U04BH005  | m. BORD.HOR.MONOC.JARD.GRIS 9-10x20<br><br>Bordillo de hormigón monocapa, color gris, de 9-10x20 cm., arista exterior biselada, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.  |     |          |         |        |           | 1.338,60 |
| SC        | m3 ZAHORRA ARTIFICIAL ZA-25<br><br>Zahorra artificial ZA-25 para base y sub-base, incluso suministro, riego, extendido y compactación en calzadas o aceras   |     |          |         |        |           | 1.975,00 |
| SC        | m2 MALLA ANTIHIERBA<br><br>Transporte, suministro y colocación, según especificaciones de la dirección de obra, de geotextil tipo horsol de 140-160 gr/m2, incluso elementos de anclaje  |     |          |         |        |           | 7.900,00 |
| SC        | m3 GRAVA 30-50mm<br><br>Suministro, extendido y nivelación de grava de cantera de 30mm a 50mm, granulometría uniforme, limpios, de forma redonda o poliédrica  |     |          |         |        |           | 1.183,00 |
| SC        | m2 ENCOFRADO HORMIGÓN VISTO<br><br>Encofrado recto para hormigón visto y posterior desencofrado.   |     |          |         |        |           | 43,30    |
| U05LVU010 | m3. ESTRUCTURA DE GAVIONES h<0,5 M<br><br>Gavión empleado en aplicaciones de zonas urbanas, h<0,5 m., ejecutado con enrejado metálico de malla hexagonal galvanizada de 8x10 cm de escuadría, con alambre de 2,70 mm, relleno de piedra, con paramento exterior careado, atado y atirantado con alambre galvanizado reforzado, completamente terminado y colocado, incluso zanjas. |     |          |         |        |           | 325,50   |

## CAPITULO 4. TRATAMIENTO DE ZONAS VERDES

| CÓDIGO    | RESUMEN   | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD  |
|-----------|---|-----|----------|---------|--------|-----------|-----------|
| U01BD010  | H. DESBROCE TERRENO DESARBOLADO e<10cm<br>Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 10 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.   |     |          |         |        |           | 10,00     |
| U14AF080  | H. FRESADO DEL TERRENO C/ROTAVATOR<br>Fresado de terreno suelto a 10/20 cm. de profundidad, con dos pases cruzados de rotavator.  |     |          |         |        |           | 7,00      |
| U15CED010 | H. DESCOMPACTACIÓN SUBSOLADO 80 cm.<br>Subsolado del terreno hasta una profundidad de 80 cm., mediante subsolador forestal de 5 brazos regulables arrastrado por tractor de orugas de 101 a 130 CV, en terrenos en los que la vegetación no existe o es prácticamente inexistente.  |     |          |         |        |           | 7,00      |
| U14AM100  | H. ENMIENDA ORGÁNICA Y QUIMICA C/MOTOCULTOR<br><br>Enmienda orgánica en terreno suelto, con la aportación y extendido con medios mecánicos de 2 l/m2. de compost incorporada en el perfil del suelo hasta una profundidad de 20 cm. con motocultor. Abonado químico de fondo en terreno suelto  |     |          |         |        |           | 7,00      |
| U14PH100  | M2. FORM.CÉSP.NATUR.RÚST.<br>Formación de césped tipo pradera natural rústico, por siembra de una mezcla de semillas, comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de rotovator a los 10 cm. superficiales, perfilado definitivo, pase de rodillo y preparación para la siembra, siembra de la mezcla indicada a razón de 3 kg/área. y primer riego. |     |          |         |        |           | 25.000,00 |
| U14PH050  | M2. FORM.CÉSP.NATUR.RÚST.<br>Formación de césped tipo pradera natural rústico, por siembra de una mezcla de semillas, comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de motocultor a los 10 cm. superficiales, perfilado definitivo, pase de rulo y preparación para la siembra, siembra de la mezcla indicada a razón de 30 gr/m2. y primer riego.    |     |          |         |        |           | 8.573,00  |
| U14EA070  | Ud. ABIES NORDMANNIANA 3-3,5 m.CEP<br>Abies nordmanniana (Abeto del Cáucaso) de 3 a 3,50 m. de altura, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 0,8X0,8X0,8 m. con los medios indicados, drenaje, abonado, formación de alcorque y primer riego.  |     |          |         |        |           | 5,00      |
| U14EA320  | Ud. PINUS PINEA 2-2,5 m. CEP.<br>Pinus pinea (Pino piñonero) 2 a 2,50 m. de altura, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 0,8x0,8x0,8 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.   |     |          |         |        |           | 11,00     |
| U14EI010  | Ud. SETO CUPRES. LEYLANDII<br>Seto Cupressocyparis leylandii de 3 m. de altura, con una densidad de 3 pl/m., suministradas en contenedor y plantación en zanja 0,6x0,6 m., incluso apertura de la misma con los medios indicados, abonado, formación de rigola y primer riego.  |     |          |         |        |           | 582,00    |

| CÓDIGO   | RESUMEN   | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|----------|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| U14EB110 | Ud. OLEA EUROPAEA 3 BRAZOS<br>Olea europaea (Olivo) ejemplar adulto con 3 brazos bien formados, suministrado con cepellón y plantación en hoyo de 0,8x0,8x0,8 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.                     |     |          |         |        |           | 11,00    |
| U14EC050 | Ud. ACER PSEUDOPLATANUS 14-16 cm..<br>Acer pseudoplatanus (Arce falso plátano) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado con cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.     |     |          |         |        |           | 9,00     |
| U14EC070 | Ud. AESCULUS HIPPOCASTANUM 14-16 CP.<br>Aesculus hippocastanum (Castaño de Indias) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado con cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego. |     |          |         |        |           | 9,00     |
| U14EC125 | Ud. CARPINUS BETULUS 14-16 cm. CEP.<br>Carpinus betulus (Carpe) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.                     |     |          |         |        |           | 3,00     |
| U14EC220 | Ud. JUGLANS REGIA 14-16 cm. CP.<br>Juglans regia (Nogal) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.                            |     |          |         |        |           | 2,00     |
| U14EC270 | Ud. MALUS FLORIBUNDA 12-14 cm. CEP.<br>Malus floribunda (Manzano de flor) de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 0,8X0,8X0,8 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.     |     |          |         |        |           | 20,00    |
| U14EC290 | Ud. MORUS ALBA 14-16 cm. CP.<br>Morus alba (Morera) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado con cepellón y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,4 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.                          |     |          |         |        |           | 6,00     |
| U14EC360 | Ud. PRUNUS AVIUM 12-14 cm. CP<br>Prunus avium (Cerezo de flor) de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado con cepellón y plantación en hoyo de 0,8x0,8x0,8 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.               |     |          |         |        |           | 11,00    |
| U14EC390 | Ud. QUERCUS RUBRA 14-16 cm. CEP.<br>Quercus rubra de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.                                   |     |          |         |        |           | 9,00     |
| U14EC430 | Ud. SALIX BABYLONICA 14-16 CP<br>Salix babylonica (Sauce llorón) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado con cepellón y plantación en hoyo de 0,8X0,8X0,8 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.             |     |          |         |        |           | 7,00     |

| CÓDIGO   | RESUMEN  | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|----------|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| U14EE020 | Ud. ARBUTUS UNEDO 0,8-1 m. CONT.<br>Arbutus unedo (Madroño) de 0,8 a 1 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,8x0,8x0,8 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.  |     |          |         |        |           | 10,00    |
| U14EF070 | Ud. CORYLUS AVELLANA 0,8-1 m. CONT.<br>Corylus avellana (Avellano) de 0,8 a 1 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,8x0,8x0,8 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.   |     |          |         |        |           | 8,00     |
| U14EF170 | Ud. PUNICA GRANATUM 0,6-0,8 CONT.<br>Punica granatum (Granado) de 0,6 a 0,8 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,8x0,8x0,8 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.   |     |          |         |        |           | 9,00     |
| U14EF195 | Ud. SAMBUCUS NIGRA 1,25-1,5 CONT.<br>Sambucus nigra (Saúco) de 1,25 a 1,50 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,8x0,8x0,8 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.  |     |          |         |        |           | 11,00    |
| U14EA070 | Ud. ABIES ALBA 3-3,5 m.CEP<br>Abies alba(Pinabete) de 3 a 3,50 m. de altura, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m. con los medios indicados, drenaje, abonado, formación de alcorque y primer riego.   |     |          |         |        |           | 6,00     |
| U14EI200 | Ud. CRATAEGUS MONOGYNA 0,6-0,8<br>Crataegus monogyna (Espino Albar) de 0,6 a 0,8 m. de altura, con una densidad de 3 plantas/m., suministradas en contenedor y plantación en zanja 0,4x0,4 m., incluso apertura de la misma con los medios indicados, abonado, formación de rigola y primer riego.   |     |          |         |        |           | 7,00     |
| U14EF170 | Ud. CRATAEGUS LAEVIGATA 14-16 CM CONT.<br>Crataegus laevigata de 14-16 cm de perímetro de tronco, seleccionada por la dirección de obra en vivero. Suministrado en cepellón y plantado en hoyo de 1 X 1 X 1m. Incluso reperfilado, apertura de hoyo en cualquier clase de terreno incluso roca, abonado, relleno con tierra vegetal mejorada con compost y arena, riego de implantación. |     |          |         |        |           | 6,00     |

| CÓDIGO   | RESUMEN  | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|----------|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| U14EF170 | Ud. SORBUS DOMESTICA 14-16 cm CONT.<br>Sorbus domestica de 14-16 cm de perímetro de tronco, seleccionada por la dirección de obra en vivero. Suministrado en cepellón y plantado en hoyo de 0,6X0,6X0,6. Incluso reperfilado, apertura de hoyo en cualquier clase de terreno incluso roca, abonado, relleno con tierra vegetal mejorada con compost y arena, riego de implantación.            |     |          |         |        |           |          |
|          |  |     |          |         |        |           | 6,00     |
| U14EF170 | Ud. PRUNUS CERASIFERA 0,6-0,8 CONT.<br>Prunus cerasifera de 0,6 a 0,8 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,8x0,8x0,8 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.   |     |          |         |        |           |          |
|          |  |     |          |         |        |           | 16,00    |
| U14EF170 | Ud. PRUNUS MAHALEB 14-16 CM CONT.<br>Prunus mahaleb de 14-16 cm de perímetro de tronco, seleccionada por la dirección de obra en vivero. Suministrado en cepellón y plantado en hoyo de 1 X 1 X 1. Incluso reperfilado, apertura de hoyo en cualquier clase de terreno incluso roca, abonado, relleno con tierra vegetal mejorada, formación de alcorque, riego de implantación.               |     |          |         |        |           |          |
|          |  |     |          |         |        |           | 12,00    |
| U14EF170 | Ud. SORBUS TERMINALIS 14-16 CM. CONT.<br>Sorbus terminalis de 14-16 cm de perímetro de tronco, seleccionada en vivero por la dirección de obra. Suministrado en cepellón y plantado en hoyo mínimo de 1 X 1 X 1. Incluso reperfilado, apertura de hoyo en cualquier clase de terreno incluso roca, abonado, relleno con tierra vegetal mejorada, formación de alcorque, riego de implantación. |     |          |         |        |           |          |
|          |  |     |          |         |        |           | 17,00    |
| U14EH020 | Ud. LAVANDULA ANGUSTIFOLIA. 30-50 cm. CONT.<br>Lavandula angustifolia (Lavanda) de 0,30 a 0,50 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,4 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.  |     |          |         |        |           |          |
|          |  |     |          |         |        |           | 658,00   |
| U14EH020 | Ud. LAVANDULA STOECHAS. 30-50 cm. CONT.<br>Lavandula stoechas de 0,30 a 0,50 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,4 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.  |     |          |         |        |           |          |
|          |  |     |          |         |        |           | 370,00   |

| CÓDIGO   | RESUMEN   | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|----------|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| U14EH050 | Ud. ROSMARINUS OFFICINALIS 20-30 cm.<br>Rosmarinus officinalis (Romero) de 0,20 a 0,30 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,4 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.   |     |          |         |        |           | 500,00   |
| U14EH052 | Ud. SALVIA OFFICIALIS 20-30cm. CONT.<br>Salvia officinalis (Salvia común) de 0,20 a 0,30 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,3x0,3x0,3 m. con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.           |     |          |         |        |           | 453,00   |
| U14EI320 | Ud. SANTOLINA CHAMAECYPARISSUS<br>Santolina chamaecyparissus de 0,20 a 0,30 m. de altura, con una densidad de 5 plantas/m., suministradas en contenedor y plantación en zanja de 0,25x0,25 m. abierta a mano, abonado, formación de rigola y primer riego.  |     |          |         |        |           | 220,00   |
| U14EH070 | Ud. THYMUS VULGARIS 20-40 cm. CONT.<br>Thymus vulgaris (Tomillo) de 0,20 a 0,40 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,4 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.          |     |          |         |        |           | 1200,00  |
| U14EH040 | Ud. ORIGANUM VULGARE 20-30 cm. CONT.<br>Origanum vulgare (Orégano) de 0,20 a 0,30 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,6x0,6x0,6 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.        |     |          |         |        |           | 970,00   |
| U14EH070 | Ud. CHAMAEMELUM NOBILE 20-40 cm. CONT.<br>Chamaemelum nobile (Manzanilla) de 0,20 a 0,40 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,4 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego. |     |          |         |        |           | 815,00   |
| U14EG090 | Ud. ROSAL Ice MEIDILAND ® Meivahyn<br>Rosal de un año de injerto, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 0,6x0,6x0,6 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.                                     |     |          |         |        |           | 216,00   |

| CÓDIGO   | RESUMEN  | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|----------|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| U14EG090 | Ud. ROSAL Sweet MEIDILAND® Meifloccus<br>Rosal de un año de injerto, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 0,6x0,6x0,6 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.   |     |          |         |        |           | 523,00   |
| U14EG090 | Ud. ROSAL Tequila 2003® Meipomolo<br>Rosal de un año de injerto, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 0,6x0,6x0,6 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.   |     |          |         |        |           | 385,00   |
| U14EG090 | Ud. ROSAL Bonica 82® Meidomonac<br>Rosal de un año de injerto, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 0,6x0,6x0,6 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.   |     |          |         |        |           | 220,00   |
| U14EG090 | Ud. ROSAL Rosella® Fetosa<br>Rosal de un año de injerto, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 0,6x0,6x0,6 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.   |     |          |         |        |           | 216,00   |
| U14EG090 | Ud. ROSAL Red MEIDILAND® Meineble<br>Rosal de un año de injerto, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 0,6x0,6x0,6 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.   |     |          |         |        |           | 61,00    |
| U14EG090 | Ud. ROSAL Knock Out® Radrazz<br>Rosal de un año de injerto, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 0,6x0,6x0,6 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.  |     |          |         |        |           | 385,00   |
| U14EG090 | Ud. ROSAL Crimson MEIDILAND® Meiouscki<br>Rosal de un año de injerto, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 0,6x0,6x0,6 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.  |     |          |         |        |           | 220,00   |
| U14EG090 | Ud. ROSAL Red Leonardo Da Vinci® Meiangele<br>Rosal de un año de injerto, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 0,6x0,6x0,6 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.  |     |          |         |        |           | 523,00   |
| U14AP190 | m3. ACOLCHADO C/CORTEZA PINO 10 cm.<br>Suministro y extendido superficial, entre la vegetación existente, de corteza de pino seleccionada en capa uniforme de 10 cm. de espesor.   |     |          |         |        |           | 21,54    |
| U14AP220 | m2. CUBRI.SUE.GEOTEXT.VERDE 140g./m2<br>Suministro y colocación de geotextil antihierbas, de color verde, y densidad 140 g./m2., colocado con un solape del 5 %, incluso fijación mediante piquetas y grapas y cubrición de bordes de la superficie cubierta con tierra. |     |          |         |        |           | 1.179,74 |



## CAPITULO 5. MOBILIARIO URBANO

| CÓDIGO    | RESUMEN UD LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES   | CANTIDAD |
|-----------|--|----------|
| U16MAA095 | Ud. BANCO TABLILLAS PIES FUNDICIÓN 2 m<br>Suministro y colocación de banco sin brazos, formado por 2 patas fundición dúctil de diseño funcional moderno, carentes de adornos, pies con regata para ubicación de tornillo de fijación al suelo, y 10 tablones de madera tropical, tratada con protector fungicida e hidrófugo.  | 7,00     |
| U16MAA140 | Ud. BANQUETA SIN RESPALDO FUND.TABLI.2 m<br>Suministro y colocación de banco doble de 2 m. de longitud de patas artísticas de fundición, modelo barcino o similar, pintadas en color negro, con asiento y respaldo curvo, continuo de tablillas de madera tropical, tratada con protector fungicida, insecticida e hidrófugo de 2000x40x37 mm.   | 30,00    |
| U16MBB040 | Ud. MESA MADERA TABLONES C/2 BANCOS 2 m<br>Suministro y colocación de mesa rústica de 2 m. de longitud con dos bancos adosados, cuatro tablones de tablero y uno en cada asiento, estructura, tablero y asientos de madera tratada en autoclave, formando todo ello una sola pieza, instalada.   | 10,00    |
| U16MCA080 | Ud. CONTENEDOR TABLI.MADE. 40 l<br>Suministro y colocación de contenedor de tablillas de madera de pino, de 40 l. de capacidad, tratadas en autoclave, con un seno metálico interior de chapa de acero galvanizado en caliente, soportada por dos tubos de acero con mecanismo basculante, fijados al terreno en dados de hormigón, instalada.   | 13,00    |
| U16MDB050 | Ud. CUBO PE RECOG. SELECT. 240 l<br>Cubo de polietileno, para recogida selectiva, de capacidad 240 l, provisto de 2 ruedas de caucho macizo y tapa.  | 4,00     |
| U16MDB050 | Ud. PAPELERA CANINA<br>Estructura de acero galvanizado con dispensador de bolsas y anclaje incluido  | 7,00     |
| U16NCA010 | Ud. INST.CABIN.ASEO AUTOLIMP. 1,6x1,6<br>Suministro y colocación de cabina de aseo, constituida por: base rectangular de estructura de acero de 1,60x1,60 m de; estructura de perfiles metálicos resistentes y autoportantes de 2,3 m de altura; cubierta a cuatro aguas, monobloque de poliéster con fibra de vidrio con remate ornamental octaédrico. Altura total 3,02 m cerramientos opacos formados por paneles de poliéster y fibra de vidrio. Instalación eléctrica de acometida, cuadro de control y protección, alumbrado y bases de enchufe según Reglamento de Baja Tensión. Inodoro automático autolimpiable. Apertura controlada automáticamente. Excepto obra civil, incluida limpieza, medida la unidad colocada en obra. | 1,00     |
| U16NCA030 | Ud. INST.CAB.ASEO AUTOL.MINUSV.1,9x2,1   |          |

Suministro y colocación de cabina de aseo para minusválidos, constituida por: base rectangular de estructura de acero de 1,905x2,160 m de; estructura de perfiles metálicos resistentes y autoportantes de 2,3 m de altura; cubierta a cuatro aguas, monobloque de poliéster con fibra de vidrio con remate ornamental octaédrico. Altura total 3,05 m. Cerramientos opacos formados por paneles de poliéster y fibra de vidrio. Instalación eléctrica de acometida, cuadro de control y protección, alumbrado y bases de enchufe según Reglamento de Baja Tensión. Inodoro de acero inoxidable autolimpiable. Apertura controlada automáticamente. Excepto obra civil, incluida limpieza, medida la unidad colocada en obra.

1,00

| CÓDIGO | RESUMEN | UD | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|---------|----|----------|---------|--------|-----------|----------|
|--------|---------|----|----------|---------|--------|-----------|----------|

|           |                                   |  |  |  |  |  |  |
|-----------|-----------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| U16NCC030 | Ud. APARCA 6 BICICLETA TUBO ACERO |  |  |  |  |  |  |
|-----------|-----------------------------------|--|--|--|--|--|--|

Soporte aparca bicicletas para 6 unidades, de estructura tubos de hierro galvanizado soldados a marco de fijación al suelo mediante tornillos inoxidables, instalado en áreas urbanas pavimentadas.

2,00

|          |                         |  |  |  |  |  |  |
|----------|-------------------------|--|--|--|--|--|--|
| U16IA060 | Ud. BALANCÍN 2 ASIENTOS |  |  |  |  |  |  |
|----------|-------------------------|--|--|--|--|--|--|

Suministro e instalación de juego infantil de marca acreditada, balancín 2 asientos, medidas 2,5x0,7x0,7 m, fabricado en tubo de acero pintado al horno, i/ancleaje al terreno según indicaciones del fabricante.

1,00

|          |                                    |  |  |  |  |  |  |
|----------|------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| U16IM060 | Ud. COLUMPIO PUNTAL GRUPO 4 PLAZAS |  |  |  |  |  |  |
|----------|------------------------------------|--|--|--|--|--|--|

Suministro y colocación de juego infantil, columpio para grupo de 4 niños mayores de 3 años, suspendido de puntal de y 6 postes en madera laminada cepillada en redondo de 110 mm. de 2,54 m, tubo de acero electrogalvanizado de 60 mm, con tratamiento de imprimación y lacado al polvo. 4 ud. de asientos tabla de espuma de poliuretano con núcleo de madera de abedul contrachapada. Instalado con dados de hormigón.

1,00

|          |                    |  |  |  |  |  |  |
|----------|--------------------|--|--|--|--|--|--|
| U16IA030 | Ud. TOBOGÁN GRANDE |  |  |  |  |  |  |
|----------|--------------------|--|--|--|--|--|--|

Suministro e instalación de juego infantil de marca acreditada, tobogán grande fabricado en tubo de acero pintado al horno, i/ancleaje al terreno según indicaciones del fabricante.

1,00

|          |              |  |  |  |  |  |  |
|----------|--------------|--|--|--|--|--|--|
| U16IA075 | Ud. CASTILLO |  |  |  |  |  |  |
|----------|--------------|--|--|--|--|--|--|

Suministro e instalación de juego infantil de marca acreditada, castillo, fabricado en tubo de acero pintado al horno, i/ancleaje al terreno según indicaciones del fabricante.

1,00

|          |                                       |  |  |  |  |  |  |
|----------|---------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| U04VS010 | m2. LOSETA CAUCHO VIRUTA/GRANULO.25MM |  |  |  |  |  |  |
|----------|---------------------------------------|--|--|--|--|--|--|

Suministro e instalación de losetas de caucho viruta.

325,00

|    |                       |  |  |  |  |  |  |
|----|-----------------------|--|--|--|--|--|--|
| SC | Ud. PANEL INFORMATIVO |  |  |  |  |  |  |
|----|-----------------------|--|--|--|--|--|--|

Suministro e instalación de paneles informativos. Tableros HPL para exteriores de 10 mm. Postes de madera de pino tratada para exteriores.

2,00

|         |                                    |  |  |  |  |  |  |
|---------|------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| U13F010 | Ud. FUENTE FUNDIC.C/PILETA 1 GRIFO |  |  |  |  |  |  |
|---------|------------------------------------|--|--|--|--|--|--|

Suministro, colocación e instalación de fuente de fundición de 1ª calidad con pileta de recogida, de 1 m. de altura aproximadamente, 1 grifo, incluso acometida y desagüe, instalada.

1,00

|    |                       |  |  |  |  |  |  |
|----|-----------------------|--|--|--|--|--|--|
| SC | Ud. FUENTE CIRCULAR . |  |  |  |  |  |  |
|----|-----------------------|--|--|--|--|--|--|

Fuente circular de 5 m de diámetro con 10 chorros parabólicos que llegan a una

altura de 2,5 m. con pileta de hormigón.

---

1,00

| CÓDIGO    | RESUMEN                     | UD | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|-----------|-----------------------------|----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| E18ERL030 | Ud. LÁMPARA VSAP OVOIDE 70W |    |          |         |        |           |          |

Columna recta galvanizada y pintada de 4 m. de altura, con luminaria esférica de 450 mm. de diámetro, constituida por globo de polietileno opal, deflector térmico de chapa de aluminio y portaglobos de fundición inyectada de aluminio, con lámpara de vapor de sodio alta presión de 70 W. y equipo de arranque, instalada, incluyendo accesorios, conexionado y anclaje sobre cimentación.

---

65,00

## CAPITULO 6. ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

| CÓDIGO | RESUMEN  | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| SC     | H. Mano de obra del señalista  |     |          |         |        |           | 30,00    |
| SC     | H. Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones                         |     |          |         |        |           | 25,00    |
| SC     | Ud. Señal normalizada de tráfico, con soporte metálico, incluso colocación.  |     |          |         |        |           | 10,00    |
| SC     | Ud. Cartel indicativo de riesgo con soporte metálico incluso colocación.   |     |          |         |        |           | 6,00     |
| SC     | Ud. Cartel de riesgo, sin soporte, incluso colocación.   |     |          |         |        |           | 3,00     |
| SC     | Ud. Cordón de balizamiento reflectante, incluso soportes, colocación y desmontaje                                      |     |          |         |        |           | 300,00   |
| SC     | Ud. Jalón de señalización, incluso colocación.   |     |          |         |        |           | 10,00    |
| SC     | Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m de longitud para contención de peatones.  |     |          |         |        |           | 100,00   |
| SC     | Ud. Valla normalizada de desviación de tráfico, incluso colocación.  |     |          |         |        |           | 10,00    |
| SC     | Ud. Tope de retroceso de vertido de tierras.   |     |          |         |        |           | 4,00     |
| SC     | Ud. Extintor de polvo polivalente, incluso soporte y colocación.   |     |          |         |        |           | 10,00    |
| SC     | Ud. Interruptor diferencial de media sensibilidad (300 mA), incluso instalación.                                       |     |          |         |        |           | 2,00     |
| SC     | Ud. Interruptor diferencial de alta sensibilidad (300 mA), incluso instalación.  |     |          |         |        |           | 2,00     |
| SC     | Ud. Alquiler de barracón para comedor.   |     |          |         |        |           | 10,00    |
| SC     | Ud. Alquiler de barracón para oficina.   |     |          |         |        |           | 10,00    |
| SC     | Ud. Mesa de madera con capacidad para 20 personas.   |     |          |         |        |           | 1,00     |
| SC     | Ud. Banco de madera con capacidad para 10 personas.  |     |          |         |        |           | 2,00     |
| SC     | Ud. Radiador infrarrojos, 1000 W, totalmente instalado.  |     |          |         |        |           | 2,00     |
| SC     | Ud. Acometidas de agua, saneamiento y energía eléctrica en instalación de barracón, totalmente terminada y en servicio |     |          |         |        |           | 2,00     |

|    |  |       |
|----|--|-------|
| SC | Ud. Pileta corrida construida en obra y dotada con tres grifos.  | 4,00  |
| SC | Ud. Taquilla metálica individual con llave.  | 8,00  |
| SC | Ud. Recipiente para recogida de basuras.   | 10,00 |
| SC | Ud. Alquiler de barracón para aseos y vestuarios.  | 12,00 |
| SC | Ud. Alquiler de barracón para almacén.   | 12,00 |
| SC | Ud. Botiquín instalado en obra.  | 2,00  |
| SC | Reposición de material sanitario durante el transcurso de la obra.   | 4,00  |
| SC | Reconocimiento médico obligatorio.   | 15,00 |
| SC | Reunión mensual del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (solamente en caso de que el comité colectivo provincial así lo disponga para este número de trabajadores) | 12,00 |
| SC | H. Formación en Seguridad e Higiene en el Trabajo.   | 50,00 |
| SC | Ud. Casco de seguridad   | 13,00 |
| SC | Ud. Gafas antipolvo  | 13,00 |
| SC | Ud. Mascarilla antipolvo   | 13,00 |
| SC | Ud. Protectores auditivos  | 13,00 |
| SC | Ud. Impermeables de plástico   | 13,00 |
| SC | Ud. Guantes de goma fina   | 13,00 |
| SC | Ud. Guantes loneta y cuero   | 13,00 |
| SC | Ud. Botas de agua  | 13,00 |
| SC | Ud. Botas de seguridad   | 13,00 |
| SC | Ud. Gafas seguridad  | 13,00 |
| SC | Ud. Faja antivibratoria  | 13,00 |
| SC | Ud. Chaleco reflectante  | 13,00 |

---

## **2. PRECIOS DESCOMPUESTOS**

- **Capítulo 1. Movimientos de tierras**
- **Capítulo 2. Sistema de riego**
- **Capítulo 3. Pavimentación y Muros de Gaviones**
- **Capítulo 4. Tratamiento de zonas verdes**
- **Capítulo 5. Mobiliario urbano**
- **Capítulo 6. Estudio de seguridad y Salud**

## CAPITULO 1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

| CÓDIGO                                 | CANTIDAD | UD | RESUMEN   | PRECIO                    | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--|----------|----|---|---------------------------|----------|---------|
| U01DI031                               |          | m3 | EXCAVACIÓN. I/TRANSPORTE<br>Excavación a cielo abierto<br>en cualquier clase de<br>terreno, incluso roca,<br>realizada con medios<br>mecánicos, incluso<br>transporte a zona de vertido<br>en la obra o a vertedero<br>incluso canon de vertido.                  | <i>Sin descomposición</i> |          |         |
| <b>Total partida.....</b>              |          |    |   |                           |          | 1,76    |
| UN EURO con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS    |          |    |   |                           |          |         |
| E02TC030                               |          | m3 | RELLENO<br>Rellenos con materiales<br>procedentes de la misma<br>obra o prestamos de la<br>propia obra o del<br>exterior,(tierra de calidad<br>abonada adecuadamente)<br>realizado por medios<br>mecánicos, comprendiendo<br>extendido, regado y<br>compactación. | <i>Sin descomposición</i> |          |         |
| <b>Total partida.....</b>              |          |    |   |                           |          | 2,48    |
| DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS |          |    |   |                           |          |         |

## CAPITULO 2. SISTEMA DE RIEGO

| CÓDIGO   | CANTIDAD | UD  | RESUMEN  | PRECIO | SUBTOTAL                  | IMPORTE |
|----------|----------|-----|--|--------|---------------------------|---------|
| SC       |          | Ud. | REPLANTEO  |        |                           |         |
|          |          |     | Replanteo de diseño en campo   |        | <i>Sin descomposición</i> |         |
|          |          |     | <b>Total partida.....</b>  |        |                           | 275,95  |
|          |          |     | DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS  |        |                           |         |
| SC       |          | Ud. | ACOMETIDA GENERAL DE AGUA  |        |                           |         |
|          |          |     | Acometida general de red de agua con tubería de PVC PN 4 atm, diámetro de 140mm, fabricada según Norma UNE 51131, completa de bridas de conexión, machón, rosca, manguitos, llaves de corte, filtro, válvula antiretorno, incluso conexión, alojado en arqueta, totalmente instalado y probado |        | <i>Sin descomposición</i> |         |
|          |          |     | <b>Total partida.....</b>  |        |                           | 350,00  |
|          |          |     | TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS  |        |                           |         |
| U13Q010  |          | Ud. | ARQUETA PLÁST.1 ELECTROV.C/TAPA  |        |                           |         |
|          |          |     | Arqueta de plástico de planta rectangular para la instalación de 1 electroválvula y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.  |        |                           |         |
| O01OA070 | 0,2      | h.  | Peón ordinario   | 13,53  | 2,71                      |         |
| P26Q010  | 1        | Ud  | Arqueta plást. 1electro. C/tapa  | 5,50   | 5,50                      |         |
|          |          |     | <b>Total partida.....</b>  |        |                           | 8,21    |
|          |          |     | OCHO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS   |        |                           |         |
| SC       |          | m   | EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA RIEGO  |        |                           |         |
|          |          |     | Excavación en tierra de zanjas con una profundidad de hasta 1 m, para alojamiento de tuberías de riego y cableado eléctrico, mediante retroexcavadora, con relleno posterior y retirada de tierras sobrantes a vertedero   |        |                           |         |
| O01OA070 | 0,2      | h   | Peón ordinario construcción  | 13,53  | 2,71                      |         |
|          |          |     | <b>Total partida.....</b>  |        |                           | 2,71    |
|          |          |     | DOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS  |        |                           |         |



| CÓDIGO    | CANTIDAD | UD             | RESUMEN   | PRECIO | SUBTOTAL                  | IMPORTE |
|-----------|----------|----------------|---|--------|---------------------------|---------|
| SC        |          | m <sup>3</sup> | EXCAVACIÓN MECÁNICA ARQUETAS<br>Excavación de zanja o pozo en cualquier tipo de terreno con acopio de tierras a un lado de la zanja para su posterior utilización, con retroexcavadora con refino y compactado de fondo, incluso agotamientos necesarios, transporte de acopio cuando no exista espacio suficiente al borde de la zanja y transporte a vertedero de productos sobrantes.  |        | <i>Sin descomposición</i> |         |
|           |          |                | <b>Total partida.....</b>   |        |                           | 6,73    |
|           |          |                | SEIS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS  |        |                           |         |
| U13SV060  |          | Ud.            | ELECTROVALVULA Ø 1"<br>Suministro e instalación de electroválvula de diámetro 1", construida en cicolac y acero inoxidable, resistente a la corrosión, rosca hembra con refuerzo de acero inoxidable, presión de trabajo 1,4 a 10 kg/cm2, caudal de trabajo de 19-151 l/min, completa de diafragma de goma reforzada, solenoide de 50Hz, 24VAC, muelle de diafragma de acero inoxidable, sangrador de apertura manual interno y externo, regulador manual de caudal, cables de conexión, instalada en cabecera de sector de riego y alojada en arqueta, incluso llave de corte de esfera de polipropileno de 1" y parte proporcional de reducciones, codos té y resto de piezas normalizadas para empalmes, totalmente terminada y probada. |        |                           |         |
| O01OB170  | 0,2      | h.             | Oficial 1ª fontanero calefactor   | 16,16  | 3,23                      |         |
| O01OB200  | 0,02     | h.             | Oficial 1ª electricista   | 15,53  | 0,32                      |         |
| O01OB195  | 0,2      | h.             | Ayudante fontanero  | 14,52  | 2,90                      |         |
| P26SV070  | 1        | ud             | Electrov. 24 V regulador presión 1"   | 108,25 | 108,25                    |         |
|           |          |                | <b>Total partida.....</b>   |        |                           | 114,70  |
|           |          |                | CIENTO CATORCE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS   |        |                           |         |
| U07VAV370 |          | Ud.            | VÁLVULA HIDRÁUL.PLÁST.D=3/4"<br>Suministro e instalación de válvula hidráulica de plástico, de 3/4" de diámetro interior, colocada, i/juntas y accesorios, completamente terminada y probada.   |        |                           |         |
| O01OB170  | 0,12     | h.             | Oficial 1ª fontanero calefactor   | 16,16  | 1,94                      |         |
| O01OB180  | 0,12     | h.             | Oficial 2ª fontanero calefactor   | 14,72  | 1,77                      |         |
| P26VH370  | 1        | ud             | Válvula hidrául.plást.D=3/4"  | 12,88  | 12,88                     |         |
| P26UPM020 | 2        | ud             | Enlace rosca-M PP p/PE D=25-3/4"mm  | 1,25   | 2,50                      |         |
|           |          |                | <b>Total partida.....</b>   |        |                           | 19,09   |
|           |          |                | DIECINUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS   |        |                           |         |

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|----------|----|---------|--------|----------|---------|
|--------|----------|----|---------|--------|----------|---------|

|                           |       |    |   |       |      |       |
|---------------------------|-------|----|---|-------|------|-------|
| U07TV525                  |       |    | CONDUC.PVC JUNT.ELÁST. D=140<br>Tubería de PVC de 140 mm de diámetro nominal, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 2,5 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11. |       |      |       |
| O01OB170                  | 0,07  | h. | Oficial 1ª fontanero calefactor   | 16,16 | 1,13 |       |
| O01OA070                  | 0,18  | h. | Peón ordinario  | 13,53 | 2,44 |       |
| P26TVE200                 | 1     | m. | Tub.PVC liso j.elást. D=140mm   | 6,89  | 6,89 |       |
| P01AA020                  | 0,21  | m3 | Arena de río 0/6 mm.  | 15,75 | 3,31 |       |
| P02CVW010                 | 0,003 | kg | Lubricante tubos PVC j.elástica   | 6,77  | 0,02 |       |
| <b>Total partida.....</b> |       |    |   |       |      | 13,78 |

TRECE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

|                           |       |    |  |       |      |      |
|---------------------------|-------|----|--|-------|------|------|
| U07TV500                  |       |    | CONDUC.PVC JUNT.ELÁST.D=63<br>Tubería de PVC de 63 mm. de diámetro nominal, unión por junta de goma, para una presión de trabajo de 2,5 kg./cm2., colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11. |       |      |      |
| O01OB170                  | 0,045 | h. | Oficial 1ª fontanero calefactor  | 16,16 | 0,73 |      |
| O01OA070                  | 0,15  | h. | Peón ordinario   | 13,53 | 2,03 |      |
| P26TVE150                 | 1     | m. | Tub.PVC liso j.elást. D=63mm   | 1,80  | 1,80 |      |
| P01AA020                  | 0,1   | m3 | Arena de río 0/6 mm.   | 15,75 | 1,57 |      |
| P02CVW010                 | 0,001 | kg | Lubricante tubos PVC j.elástica  | 6,77  | 0,01 |      |
| <b>Total partida.....</b> |       |    |  |       |      | 6,14 |

SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

|                           |       |    |   |       |      |       |
|---------------------------|-------|----|---|-------|------|-------|
| U07TV520                  |       |    | CONDUC.PVC JUNT.ELÁST. D=125<br>Tubería de PVC de 125 mm de diámetro nominal, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 2,5 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11. |       |      |       |
| O01OB170                  | 0,06  | h. | Oficial 1ª fontanero calefactor   | 16,16 | 0,97 |       |
| O01OA070                  | 0,17  | h. | Peón ordinario  | 13,53 | 2,30 |       |
| P26TVE190                 | 1     | m. | Tub.PVC lisoj.elást. D=125mm  | 5,26  | 5,26 |       |
| P01AA020                  | 0,19  | m3 | Arena de río 0/6 mm.  | 15,75 | 2,99 |       |
| P02CVW010                 | 0,002 | kg | Lubricante tubos PVC j.elástica   | 6,77  | 0,02 |       |
| <b>Total partida.....</b> |       |    |   |       |      | 11,54 |

ONCE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

| CÓDIGO                                 | CANTIDAD | UD | RESUMEN   | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE     |
|--|----------|----|---|--------|----------|-------------|
| U07TV510                               |          |    | CONDUC.PVC JUNT.ELÁST. D=90<br>Tubería de PVC de 90 mm de diámetro nominal, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 2,5 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.   |        |          |             |
| O01OB170                               | 0,05     | h. | Oficial 1ª fontanero calefactor   | 16,16  | 0,81     |             |
| O01OA070                               | 0,16     | h. | Peón ordinario  | 13,53  | 2,16     |             |
| P26TVE170                              | 1        | m. | Tub.PVC liso j.elást. D=90mm  | 3,38   | 3,38     |             |
| P01AA020                               | 0,15     | m3 | Arena de río 0/6 mm.  | 15,75  | 2,36     |             |
| P02CVW010                              | 0,002    | kg | Lubricante tubos PVC j.elástica   | 6,77   | 0,01     |             |
| <b>Total partida.....</b>              |          |    |   |        |          | <b>8,73</b> |
| OCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS |          |    |   |        |          |             |
| U07TV505                               |          |    | CONDUC.PVC JUNT.ELÁST. D=75<br>Tubería de PVC de 75 mm de diámetro nominal, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 2,5 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.   |        |          |             |
| O01OB170                               | 0,05     | h. | Oficial 1ª fontanero calefactor   | 16,16  | 0,81     |             |
| O01OA070                               | 0,15     | h. | Peón ordinario  | 13,53  | 2,03     |             |
| P26TVE160                              | 1        | m. | Tub.PVC liso j.elást. D=75mm  | 2,81   | 2,81     |             |
| P01AA020                               | 0,1      | m3 | Arena de río 0/6 mm.  | 15,75  | 1,57     |             |
| P02CVW010                              | 0,002    | kg | Lubricante tubos PVC j.elástica   | 6,77   | 0,02     |             |
| <b>Total partida.....</b>              |          |    |   |        |          | <b>7,24</b> |
| SIETE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS  |          |    |   |        |          |             |
| U13TGE010                              |          |    | TUB.PEBD ENTERR C/GOT.INTEGR c/30cm D=16<br>Riego subterráneo por goteo a una profundidad aprox. de 15 cm., realizado con tubería de PE de baja densidad con goteo integrado autolimpiante y autocompensante cada 30 cm. de 16 mm. de diámetro, i/apertura de zanjas, colocación de tuberías y tapado de las mismas, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles. |        |          |             |

|                           |      |    |  |       |      |
|---------------------------|------|----|--|-------|------|
| O01OB170                  | 0,01 | h. | Oficial 1ª fontanero calefactor          | 16,16 | 0,16 |
| O01OA070                  | 0,07 | h. | Peón ordinario                           | 13,53 | 0,95 |
| P26TPI010                 | 1    | m. | Tub.PEBDc/goteo integr. c/30cm<br>D=16mm | 0,43  | 0,43 |
| <b>Total partida.....</b> |      |    |  |       | 1,54 |

UN EURO con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|----------|----|---------|--------|----------|---------|
|--------|----------|----|---------|--------|----------|---------|

|                           |      |    |   |       |      |      |
|---------------------------|------|----|---|-------|------|------|
| U13TGS010                 |      |    | TUB.PEBD SFCIAL.C/GOT.INTEGR c/30cm D=16<br><br>Riego superficial por goteo para macizos, realizado con tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado autolimpiante y autocompensante cada 30 cm. de 16 mm. de diámetro, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles. |       |      |      |
| O01OB170                  | 0,01 | h. | Oficial 1ª fontanero calefactor   | 16,16 | 0,16 |      |
| P26TPI010                 | 1    | m. | Tub.PEBD c/goteo integr. c/30cm<br>D=16mm   | 0,43  | 0,43 |      |
| <b>Total partida.....</b> |      |    |   |       |      | 0,59 |

CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

|                           |  |     |   |  |                           |        |
|---------------------------|--|-----|---|--|---------------------------|--------|
| SC                        |  | Ud. | ARMARIO ANTIVANDÁLICO PARA PROGRAMADOR<br><br>Armario de chapa metálica sobre pedestal de ladrillo macizo con llave y cerradura, totalmente instalado |  | <i>Sin descomposición</i> |        |
| <b>Total partida.....</b> |  |     |   |  |                           | 989,00 |

NOVECIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS

|                           |  |     |  |  |                           |        |
|---------------------------|--|-----|--|--|---------------------------|--------|
| SC                        |  | Ud. | BOCA DE RIEGO DE HIERRO FUNDIDO TIPO COPA<br><br>boca de riego de hierro fundido modelo tipo copa, sobre tubería de 63 mm conectada a la red mediante piecerío de latón, hormigonada y completamente instalada y equipada, incluso conexión a la red de distribución con piezas de bronce. |  | <i>Sin descomposición</i> |        |
| <b>Total partida.....</b> |  |     |  |  |                           | 159,35 |

CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

|                           |  |     |   |  |                           |        |
|---------------------------|--|-----|---|--|---------------------------|--------|
| SC                        |  | Ud. | LINEAS ALIMENTACIÓN<br><br>Líneas eléctricas de alimentación y control de todos los equipos de funcionamiento eléctrico, con cable de cobre normalizado bajo tubo de plástico, hasta conexión al programador electrónico. |  | <i>Sin descomposición</i> |        |
| <b>Total partida.....</b> |  |     |   |  |                           | 108,00 |

|    |  |     |  |  |  |  |
|----|--|-----|--|--|--|--|
| SC |  | Ud. | SISTEMA DE CONTROL REMOTO PARA PROGRAMACIÓN DE RIEGO |  |  |  |
|----|--|-----|--|--|--|--|

---

Suministro e instalación de sistema de control remoto, modular ampliable desde 4 hasta 24 estaciones en módulos de 4 u 8, conectable con modem GPRS, programable desde dispositivos con conexión a internet, con diversos niveles de protección contra tormentas, monitor de caudal para caudales establecidos, memoria no volátil, opción de revisión, detección de corto circuito incluso 2 módulos de ampliación de 8 estaciones con monitor de caudal y alta protección contra descarga, incluso conexiones de red, totalmente instalado y probado.

*Sin descomposición*

---

**Total partida.....** 1500,00

MIL QUINIENTOS EUROS

### CAPITULO 3. PAVIMENTACIÓN Y MURO DE GAVIONES

| CÓDIGO                                  | CANTIDAD | UD | RESUMEN  | PRECIO                    | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|----------|----|--|---------------------------|----------|---------|
| U04BH005                                |          |    | BORD.HOR.MONOC.JARD.GRIS<br>Bordillo de hormigón monocapa, color gris, de 9-10x20 cm., arista exterior biselada, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior. |                           |          |         |
| O01OA140                                | 0,2      | h. | Cuadrilla F  | 28,25                     | 5,65     |         |
| P01HM010                                | 0,04     | m3 | Hormigón HM-20/P/20/I central MORTERO CEMENTO 1/6 M-40   | 72,48                     | 2,90     |         |
| A02A080                                 | 0,001    | m3 | Bord.hor.monoc.jard.gris 9-10x20   | 65,11                     | 0,06     |         |
| P08XBH005                               | 1        | m. |  | 2,69                      | 2,69     |         |
| <b>Total partida.....</b>               |          |    |  |                           |          | 11,30   |
| ONCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS         |          |    |  |                           |          |         |
| SC                                      |          | m3 | M3 ZAHORRA ARTIFICIAL ZA-25<br>Zahorra artificial ZA-25 para base y sub-base, incluso suministro, riego, extendido y compactación en calzadas o aceras   |                           |          |         |
|   |          |    |  | <i>Sin descomposición</i> |          |         |
| <b>Total partida.....</b>               |          |    |  |                           |          | 17,22   |
| DIECISIETE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS |          |    |  |                           |          |         |
| SC                                      |          | m2 | M2 MALLA ANTIHIERBA<br>Transporte, suministro y colocación, según especificaciones de la dirección de obra, de geotextil tipo horsol de 140-160 gr/m2, incluso elementos de anclaje  |                           |          |         |
|   |          |    |  | <i>Sin descomposición</i> |          |         |
| <b>Total partida.....</b>               |          |    |  |                           |          | 2,22    |
| DOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS        |          |    |  |                           |          |         |
| SC                                      |          | m3 | M3 GRAVA 30-50mm<br>Suministro, extendido y nivelación de grava de cantera de 30mm a 50mm, granulometría uniforme, limpios, de forma redonda o poliédrica  |                           |          |         |
|   |          |    |  | <i>Sin descomposición</i> |          |         |
| <b>Total partida.....</b>               |          |    |  |                           |          | 23,00   |
| VEINTITRES EUROS                        |          |    |  |                           |          |         |

| CÓDIGO    | CANTIDAD | UD | RESUMEN  | PRECIO                    | SUBTOTAL | IMPORTE |
|-----------|----------|----|--|---------------------------|----------|---------|
| SC        |          | m2 | M2 ENCOFRADO HORMIGON VISTO  |                           |          |         |
|           |          |    | Encofrado recto para hormigón visto y posterior desencofrado.  | <i>Sin descomposición</i> |          |         |
|           |          |    | <b>Total partida.....</b>  |                           |          | 24,01   |
|           |          |    | VEINTICUATRO EUROS con UN CÉNTIMO  |                           |          |         |
| U05LVU010 |          |    | ESTRUCTURA DE GAVIONES h<0,5 M   |                           |          |         |
|           |          |    | Gavión empleado en aplicaciones de zonas urbanas, h<0,5 m., ejecutado con enrejado metálico de malla hexagonal galvanizada de 8x10 cm de escuadría, con alambre de 2,70 mm, relleno de piedra, con paramento exterior careado, atado y atirantado con alambre galvanizado reforzado, completamente terminado, incluso zanjías. |                           |          |         |
| O01OA020  | 0,4      | h. | Capataz  | 15,24                     | 6,10     |         |
| OO01OA040 | 2        | h. | Oficial segunda  | 14,72                     | 29,44    |         |
| O01OA070  | 2        | h. | Peón ordinario   | 13,53                     | 27,06    |         |
| P03AG060  | 0,25     | ud | Gavión 2x1x0,5m 2,0 mm   | 47,97                     | 11,99    |         |
| M07W230   | 6,4      | t. | km transporte acero de gaviones  | 0,07                      | 0,45     |         |
| P03AG500  | 0,5      | kg | Alambre galvanizado  | 1,37                      | 0,69     |         |
|           |          |    | Retrocargadora neumáticos 100  |                           |          |         |
| M05RN030  | 0,4      | h. | CV   | 40,00                     | 16,00    |         |
| P01AE220  | 1,5      | t. | Piedra sin clasificar  | 4,80                      | 7,20     |         |
| P01AE100  | 0,5      | t. | Piedra en rama < 25 kg   | 8,06                      | 4,03     |         |
| M07W011   | 100      | t. | km transporte de piedra  | 0,10                      | 10,00    |         |
|           |          |    | <b>Total partida.....</b>  |                           |          | 112,95  |
|           |          |    | CIENTO DOCE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS   |                           |          |         |

## CAPITULO 4. TRATAMIENTO DE ZONAS VERDES

| CÓDIGO  | CANTIDAD | UD | RESUMEN   | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|----------|----|---|--------|----------|---------|
| U01BD010  |          |    | DESBROCE TERRENO DESARBOLADO e<10cm   |        |          |         |
|   |          |    | Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbollado por medios mecánicos hasta una profundidad de 10 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.                            |        |          |         |
| O010A020  | 0,002    | h. | Capataz   | 15,24  | 0,03     |         |
| M08NM010  | 0,002    | h. | Motoniveladora de 135 CV  | 46,00  | 0,09     |         |
| M05PC020  | 0,001    | h. | Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3   | 54,00  | 0,05     |         |
| M07CB020  | 0,001    | h. | Camión basculante 4x4 14 t.   | 36,00  | 0,04     |         |
| M07N060   | 0,1      | m3 | Canon de desbroce a vertedero   | 0,52   | 0,05     |         |
| <b>Total partida.....</b>                         |          |    |   |        |          | 0,26    |
| CERO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS                |          |    |   |        |          |         |
| U14AF080  |          |    | FRESADO DEL TERRENO C/ROTAVATOR   |        |          |         |
|   |          |    | Fresado de terreno suelto a 10/20 cm. de profundidad, con dos pases cruzados de rotavator.  |        |          |         |
| O010A060  | 0,08     | h. | Peón especializado  | 13,64  | 1,09     |         |
| M10PN010  | 0,08     | h. | Rotavator   | 6,3    | 0,50     |         |
| <b>Total partida.....</b>                         |          |    |   |        |          | 1,60    |
| UN EURO con SESENTA CÉNTIMOS                      |          |    |   |        |          |         |
| U15CED010   |          |    | DESCOMPACTACIÓN SUBSOLADO 80 cm.  |        |          |         |
|   |          |    | Subsolado del terreno hasta una profundidad de 80 cm., mediante subsolador forestal de 5 brazos regulables arrastrado por tractor de orugas de 101 a 130 CV, en terrenos en los que la vegetación no existe o es prácticamente inexistente. |        |          |         |
| O010A060  | 0,08     | h. | Peón especializado  | 13,64  | 1,09     |         |
| M10PT055  | 1,35     | h. | Tractor orugas 101- 130 CV  | 36,25  | 48,94    |         |
| M10PW015  | 1,35     | h. | Subsolador forestal 5 br. Regulable   | 1,95   | 2,63     |         |
| <b>Total partida.....</b>                         |          |    |   |        |          | 52,66   |
| CINCUENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS |          |    |   |        |          |         |



| CÓDIGO                                    | CANTIDAD | UD | RESUMEN  | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|----------|----|--|--------|----------|---------|
| U14AM100                                  |          |    | ENMIENDA ORGÁNICA Y QUÍMICA<br>C/MOTOCULTOR<br>Enmienda orgánica en terreno suelto, con la aportación y extendido con medios mecánicos de 2 l/m2. de compost incorporada en el perfil del suelo hasta una profundidad de 20 cm. con motocultor. Abonado químico de fondo en terreno suelto |        |          |         |
| O010A070                                  | 0,01     | h. | Peón ordinario   | 13,53  | 0,13     |         |
| O010A060                                  | 0,015    | h. | Peón especializado   | 13,64  | 0,21     |         |
| P28DF010                                  | 0,06     | kg | Abono mineral NK 10-24   | 0,50   | 0,03     |         |
| M10PN010                                  | 0,008    | h. | Motoazada normal   | 6,30   | 0,05     |         |
| M07AC010                                  | 0,01     | h. | Dumper convencional 1.500 kg.  | 4,44   | 0,04     |         |
| P28DA100                                  | 0,4      | m3 | Materia orgánica seleccionada  | 23,69  | 9,48     |         |
| <b>Total</b>                              |          |    |  |        |          |         |
| <b>partida.....</b>                       |          |    |  |        |          | 9,94    |
| NUEVE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |          |    |  |        |          |         |

|   |       |    |   |       |       |        |
|---|-------|----|---|-------|-------|--------|
| U14PH100  |       |    | FORM.CÉSP.NATUR.RÚST.<br>Formación de césped tipo pradera natural rústico, por siembra de una mezcla de semillas, comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de rotovator a los 10 cm. superficiales, perfilado definitivo, pase de rodillo y preparación para la siembra, siembra de la mezcla indicada a razón de 3 kg/área. y primer riego. |       |       |        |
| O010B270  | 0,8   | h. | Oficial 1ª jardinería   | 15,24 | 12,19 |        |
| O010B280  | 1,5   | h. | Peón jardinería   | 13,40 | 20,10 |        |
| M10PT100  | 1,275 | h. | Tractor 60 CV 4 ruedas motrices   | 74,29 | 94,72 |        |
| M10MR030  | 0,007 | h. | Rodillo auto.90 cm. 1 kg/cm.gene  | 3,84  | 0,03  |        |
| M10PW070  | 0,6   | h. | Apero fresa/enterrado piedras   | 2,80  | 1,68  |        |
| M10PW080  | 0,08  | h. | Apero rotovator 1,30 m ancho  | 1,25  | 0,10  |        |
| M10AN030  | 0,03  | h. | Abonadora centrif.s/tractor disc  | 2,02  | 0,06  |        |
| M10AS040  | 0,06  | h. | Sembradora césped s/tractor   | 10,53 | 0,63  |        |
| M10MR020  | 0,08  | h. | Rodillo arrastr.tractor 1 kg/cm.  | 2,53  | 0,20  |        |
| P28DF060  | 10    | kg | Fertilizante compl.césped NPK-Mg  | 0,85  | 8,50  |        |
| P28MP100  | 3     | kg | Mezcla sem.césped tipo natural  | 4,30  | 12,90 |        |
| P28DA070  | 0,5   | m3 | Mantillo limpio cribado   | 21,50 | 10,75 |        |
| <b>Total</b>  |       |    |   |       |       |        |
| <b>partida.....</b>                                   |       |    |   |       |       | 161,86 |
| CIENTO SESENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS |       |    |   |       |       |        |

| CÓDIGO   | CANTIDAD | UD | RESUMEN   | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--|----------|----|---|--------|----------|---------|
| U14PH050   |          |    | FORM.CÉSP.NATUR.RÚST<br>Formación de césped tipo pradera natural<br>rústico, por siembra de una mezcla de semillas,<br>comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado<br>del terreno, distribución de fertilizante<br>complejo NPK-Mg-M.O., pase de motocultor a<br>los 10 cm. superficiales, perfilado definitivo,<br>pase de rulo y preparación para la siembra,<br>siembra de la mezcla indicada a razón de 30<br>gr/m2. y primer riego. |        |          |         |
| O01OB270   | 0,035    | h. | Oficial 1ª jardinería   | 15,24  | 0,53     |         |
| O01OB280   | 0,09     | h. | Peón jardinería   | 13,40  | 1,21     |         |
| M10PN010   | 0,025    | h. | Motoazada normal  | 6,30   | 0,16     |         |
| M10MR030   | 0,007    | h. | Rodillo auto.90 cm. 1 kg/cm.gene  | 3,84   | 0,03     |         |
| P28DF060   | 0,1      | kg | Fertilizante compl.césped NPK-Mg  | 0,85   | 0,08     |         |
| P28MP100   | 0,03     | kg | Mezcla sem.césped tipo natural  | 4,30   | 0,13     |         |
| P28DA070   | 0,005    | m3 | Mantillo limpio cribado   | 21,50  | 0,11     |         |
| <b>Total partida.....</b>                                    |          |    |   |        |          | 2,25    |
| DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS                           |          |    |   |        |          |         |
| U14EA070   |          |    | ABIES NORDMANNIANA 3-3,5 m.CEP<br>Abies nordmanniana (Abeto del Cáucaso) de 3<br>a 3,50 m. de altura, suministrado en cepellón y<br>plantación en hoyo de 0,8X0,8X0,8 m. con los<br>medios indicados, drenaje, abonado, formación<br>de alcorque y primer riego.  |        |          |         |
| O01OB270   | 0,25     | h. | Oficial 1ª jardinería   | 15,24  | 3,81     |         |
| O01OB280   | 0,6      | h. | Peón jardinería   | 13,40  | 8,04     |         |
| M05EN020   | 0,06     | h. | Excav.hidráulica neumáticos 84 CV   | 43,00  | 2,58     |         |
| M07CG010   | 0,3      | h. | Camión con grúa 6 t.  | 46,00  | 13,80    |         |
| P28EA070   | 1        | ud | Abies nordmanniana 3-3,5 m.cep  | 229,50 | 229,50   |         |
| P28SD005   | 3        | m. | Tubo drenaje PVC corrug.D=50 mm   | 1,55   | 4,65     |         |
| P28DA080   | 2        | kg | Substrato vegetal fertilizado   | 0,50   | 1,00     |         |
| P01DW050   | 0,075    | m3 | Agua  | 0,71   | 0,05     |         |
| <b>Total partida.....</b>                                    |          |    |   |        |          | 263,43  |
| DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS |          |    |   |        |          |         |

| CÓDIGO  | CANTIDAD | UD | RESUMEN   | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE       |
|---|----------|----|---|--------|----------|---------------|
| U14EA320  |          |    | PINUS PINEA 2-2,5 m. CEP.<br>Pinus pinea (Pino piñonero) 2 a 2,50 m. de altura, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 0,8x0,8x0,8 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.                                     |        |          |               |
| O01OB270  | 0,2      | h. | Oficial 1ª jardinería   | 15,24  | 3,05     |               |
| O01OB280  | 0,5      | h. | Peón jardinería   | 13,40  | 6,70     |               |
| M05EN020  | 0,05     | h. | Excav.hidráulica neumáticos 84 CV   | 43,00  | 2,15     |               |
| P28EA320  | 1        | ud | Pinus pinea 2-2,5 m. cep.   | 96,39  | 96,39    |               |
| P28SD005  | 2        | m. | Tubo drenaje PVC corrug.D=50 mm   | 1,55   | 3,10     |               |
| P28DA080  | 1,5      | kg | Substrato vegetal fertilizado   | 0,50   | 0,75     |               |
| P01DW050  | 0,05     | m3 | Agua  | 0,71   | 0,03     |               |
| <b>Total partida.....</b>                             |          |    |   |        |          | <b>112,17</b> |
| <b>CIENTO DOCE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS</b>      |          |    |   |        |          |               |
| U14EI010  |          |    | SETO CUPRES. LEYLANDII 0,8-1 m.<br>Seto de Cupressocyparis leylandii de 0,8 a 1 m. de altura, con una densidad de 3 plantas/m., suministradas en contenedor y plantación en zanja 0,6x0,6 m., incluso apertura de la misma con los medios indicados, abonado, formación de rigola y primer riego. |        |          |               |
| O01OB270  | 0,1      | h. | Oficial 1ª jardinería   | 15,24  | 1,52     |               |
| O01OB280  | 0,4      | h. | Peón jardinería   | 13,40  | 5,36     |               |
| M05PN110  | 0,1      | h. | Minicargadora neumáticos 40 CV  | 30,00  | 3,00     |               |
| P28EA168  | 3        | ud | Cupressocyparis leylandii 0,8-1m  | 3,87   | 11,61    |               |
| P28DA080  | 2        | kg | Substrato vegetal fertilizado   | 0,50   | 1,00     |               |
| P01DW050  | 0,1      | m3 | Agua  | 0,71   | 0,07     |               |
| <b>Total partida.....</b>                             |          |    |   |        |          | <b>22,57</b>  |
| <b>VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS</b> |          |    |   |        |          |               |

| CÓDIGO   | CANTIDA<br>D | UD | RESUMEN  | PRECI<br>O | SUBTOTA<br>L | IMPORT<br>E |
|----------|--------------|----|--|------------|--------------|-------------|
| U14EB110 |              |    | OLEA EUROPAEA 3 BRAZOS<br>Olea europaea (Olivo) ejemplar adulto con 3 brazos bien formados, suministrado con cepellón y plantación en hoyo de 0,8x0,8x0,8 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.                  |            |              |             |
| O01OB270 | 0,35         | h. | Oficial 1ª jardinería  | 15,24      | 5,33         |             |
| O01OB280 | 0,8          | h. | Peón jardinería  | 13,40      | 10,72        |             |
| M05EN02  |              |    |  |            |              |             |
| 0        | 0,08         | h. | Excav.hidráulica neumáticos 84 CV  | 43,00      | 3,44         |             |
| M07CG01  |              |    |  |            |              |             |
| 0        | 0,5          | h. | Camión con grúa 6 t.   | 46,00      | 23,00        |             |
| P28EB110 | 1            | ud | Olea europaea 3 brazos   | 229,55     | 229,55       |             |
| P28DA080 | 5            | kg | Substrato vegetal fertilizado  | 0,50       | 2,50         |             |
| P01DW05  |              |    |  |            |              |             |
| 0        | 0,1          | m3 | Agua   | 0,71       | 0,07         |             |
|          |              |    | <b>Total</b>   |            |              |             |
|          |              |    | <b>partida.....</b>  |            |              | 274,62      |
|          |              |    | DOSCIENTOS SETENTA Y CUANTRO con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS  |            |              |             |
| U14EC050 |              |    | ACER PSEUDOPLATANUS 14-16 cm.CP<br>Acer pseudoplatanus (Arce falso plátano) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado con cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego. |            |              |             |
| O01OB270 | 0,2          | h. | Oficial 1ª jardinería  | 15,24      | 3,05         |             |
| O01OB280 | 0,5          | h. | Peón jardinería  | 13,40      | 6,70         |             |
| M05EN02  |              |    |  |            |              |             |
| 0        | 0,05         | h. | Excav.hidráulica neumáticos 84 CV  | 43,00      | 2,15         |             |
| P28EC050 | 1            | ud | Acer pseudoplatanus 14-16 cm.cp.   | 25,95      | 25,95        |             |
| P28DA080 | 2            | kg | Substrato vegetal fertilizado  | 0,50       | 1,00         |             |
| P01DW05  |              |    |  |            |              |             |
| 0        | 0,09         | m3 | Agua   | 0,71       | 0,06         |             |
|          |              |    | <b>Total</b>   |            |              |             |
|          |              |    | <b>partida.....</b>  |            |              | 38,91       |
|          |              |    | TREINTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS   |            |              |             |

| CÓDIGO  | CANTIDAD | UD | RESUMEN  | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE      |
|---|----------|----|--|--------|----------|--------------|
| U14EC070  |          |    | AESCLUSUS HIPPOCASTANUM 14-16 CP.<br>Aesculus hippocastanum (Castaño de Indias) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado con cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego. |        |          |              |
| O01OB270  | 0,2      | h. | Oficial 1ª jardinería  | 15,24  | 3,05     |              |
| O01OB280  | 0,5      | h. | Peón jardinería  | 13,40  | 6,70     |              |
| M05EN020  | 0,05     | h. | Excav.hidráulica neumáticos 84 CV  | 43,00  | 2,15     |              |
| P28EC070  | 1        | ud | Aesculus hippocastanum 14-16 cp.   | 49,04  | 49,04    |              |
| P28DA080  | 2        | kg | Substrato vegetal fertilizado  | 0,50   | 1,00     |              |
| P01DW050  | 0,09     | m3 | Agua   | 0,71   | 0,06     |              |
| <b>Total partida.....</b>                                 |          |    |  |        |          | <b>62,00</b> |
| <b>SESENTA Y DOS EUROS</b>                                |          |    |  |        |          |              |
| U14EC125  |          |    | CARPINUS BETULUS 14-16 cm. CEP.<br>Carpinus betulus (Carpe) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.                      |        |          |              |
| O01OB270  | 0,2      | h. | Oficial 1ª jardinería  | 15,24  | 3,05     |              |
| O01OB280  | 0,5      | h. | Peón jardinería  | 13,40  | 6,70     |              |
| M05EN020  | 0,05     | h. | Excav.hidráulica neumáticos 84 CV  | 43,00  | 2,15     |              |
| P28EC125  | 1        | ud | Carpinus betulus 14-16 cm. cep.  | 56,30  | 56,30    |              |
| P28DA080  | 2        | kg | Substrato vegetal fertilizado  | 0,50   | 1,00     |              |
| P01DW050  | 0,09     | m3 | Agua   | 0,71   | 0,06     |              |
| <b>Total partida.....</b>                                 |          |    |  |        |          | <b>69,26</b> |
| <b>SESENTA Y NUEVE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS</b>      |          |    |  |        |          |              |
| U14EC220  |          |    | JUGLANS REGIA 14-16 cm. CP.<br>Juglans regia (Nogal) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.                             |        |          |              |
| O01OB270  | 0,2      | h. | Oficial 1ª jardinería  | 15,24  | 3,05     |              |
| O01OB280  | 0,5      | h. | Peón jardinería  | 13,40  | 6,70     |              |
| M05EN020  | 0,05     | h. | Excav.hidráulica neumáticos 84 CV  | 43,00  | 2,15     |              |
| P28EC220  | 1        | ud | Juglans regia 14-16 cm. Cp.  | 19,48  | 19,48    |              |
| P28DA080  | 2        | kg | Substrato vegetal fertilizado  | 0,50   | 1,00     |              |
| P01DW050  | 0,09     | m3 | Agua   | 0,71   | 0,06     |              |
| <b>Total partida.....</b>                                 |          |    |  |        |          | <b>32,44</b> |
| <b>TREINTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</b> |          |    |  |        |          |              |

| CÓDIGO   | CANTIDAD | UD | RESUMEN   | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE      |
|--|----------|----|---|--------|----------|--------------|
| U14EC270   |          |    | MALUS FLORIBUNDA 12-14 cm. CEP.<br>Malus floribunda (Manzano de flor) de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 0,8X0,8X0,8 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego. |        |          |              |
| O01OB270   | 0,2      | h. | Oficial 1ª jardinería   | 15,24  | 3,05     |              |
| O01OB280   | 0,5      | h. | Peón jardinería   | 13,40  | 6,70     |              |
| M05EN020   | 0,05     | h. | Excav.hidráulica neumáticos 84 CV   | 43,00  | 2,15     |              |
| P28EC270   | 1        | ud | Malus floribunda 12-14 cep.   | 82,26  | 82,26    |              |
| P28DA080   | 2        | kg | Substrato vegetal fertilizado   | 0,50   | 1,00     |              |
| P01DW050   | 0,09     | m3 | Agua  | 0,71   | 0,06     |              |
| <b>Total partida.....</b>                                |          |    |   |        |          | <b>95,22</b> |
| <b>NOVENTA Y CINCO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS</b>      |          |    |   |        |          |              |
| U14EC290   |          |    | MORUS ALBA 14-16 cm. CP.<br>Morus alba (Morera) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado con cepellón y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,4 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.                      |        |          |              |
| O01OB270   | 0,2      | h. | Oficial 1ª jardinería   | 15,24  | 3,05     |              |
| O01OB280   | 0,4      | h. | Peón jardinería   | 13,40  | 5,36     |              |
| M05EN020   | 0,05     | h. | Excav.hidráulica neumáticos 84 CV   | 43,00  | 2,15     |              |
| P28EC290   | 1        | ud | MORUS ALBA 14-16 cm. CP.  | 17,34  | 17,34    |              |
| P28DA080   | 2        | kg | Substrato vegetal fertilizado   | 0,50   | 1,00     |              |
| P01DW050   | 0,1      | m3 | Agua  | 0,71   | 0,07     |              |
| <b>Total partida.....</b>                                |          |    |   |        |          | <b>28,97</b> |
| <b>VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS</b>     |          |    |   |        |          |              |
| U14EC360   |          |    | PRUNUS AVIUM 12-14 cm. CP<br>Prunus avium (Cerezo de flor) de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado con cepellón y plantación en hoyo de 0,8x0,8x0,8 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.           |        |          |              |
| O01OB270   | 0,2      | h. | Oficial 1ª jardinería   | 15,24  | 3,05     |              |
| O01OB280   | 0,5      | h. | Peón jardinería   | 13,40  | 6,70     |              |
| M05EN020   | 0,05     | h. | Excav.hidráulica neumáticos 84 CV   | 43,00  | 2,15     |              |
| P28EC360   | 1        | ud | Prunus avium 12-14 cm. Cp.  | 26,82  | 26,82    |              |
| P28DA080   | 2        | kg | Substrato vegetal fertilizado   | 0,50   | 1,00     |              |
| P01DW050   | 0,09     | m3 | Agua  | 0,71   | 0,06     |              |
| <b>Total partida.....</b>                                |          |    |   |        |          | <b>39,78</b> |
| <b>TREINTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS</b> |          |    |   |        |          |              |

| CÓDIGO   | CANTIDAD | UD | RESUMEN   | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE      |
|--|----------|----|---|--------|----------|--------------|
| U14EC390   |          |    | QUERCUS RUBRA 14-16 cm. CEP.<br>Quercus rubra de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.                       |        |          |              |
| O01OB270   | 0,2      | h. | Oficial 1ª jardinería   | 15,24  | 3,05     |              |
| O01OB280   | 0,5      | h. | Peón jardinería   | 13,40  | 6,70     |              |
| M05EN020   | 0,05     | h. | Excav.hidráulica neumáticos 84 CV   | 43,00  | 2,15     |              |
| P28EC390   | 1        | ud | Quercus robur 14-16 cm. cep.  | 80,68  | 80,68    |              |
| P28DA080   | 2        | kg | Substrato vegetal fertilizado   | 0,50   | 1,00     |              |
| P01DW050   | 0,09     | m3 | Agua  | 0,71   | 0,06     |              |
| <b>Total partida.....</b>                          |          |    |   |        |          | <b>93,64</b> |
| NOVENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |          |    |   |        |          |              |
| U14EC430   |          |    | SALIX BABYLONICA 14-16 CP<br>Salix babylonica (Sauce llorón) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado con cepellón y plantación en hoyo de 0,8X0,8X0,8 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego. |        |          |              |
| O01OB270   | 0,2      | h. | Oficial 1ª jardinería   | 15,24  | 3,05     |              |
| O01OB280   | 0,4      | h. | Peón jardinería   | 13,40  | 5,36     |              |
| M05EN020   | 0,05     | h. | Excav.hidráulica neumáticos 84 CV   | 43,00  | 2,15     |              |
| P28EC430   | 1        | ud | Salix babylonica 14-16 cp   | 19,02  | 19,02    |              |
| P28DA080   | 2        | kg | Substrato vegetal fertilizado   | 0,50   | 1,00     |              |
| P01DW050   | 0,1      | m3 | Agua  | 0,71   | 0,07     |              |
| <b>Total partida.....</b>                          |          |    |   |        |          | <b>30,65</b> |
| TREINTA EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS         |          |    |   |        |          |              |
| U14EE020   |          |    | ARBUTUS UNEDO 0,8-1 m. CONT.<br>Arbutus unedo (Madroño) de 0,8 a 1 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,8x0,8x0,8 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.                   |        |          |              |
| O01OB270   | 0,05     | h. | Oficial 1ª jardinería   | 15,24  | 0,76     |              |
| O01OB280   | 0,35     | h. | Peón jardinería   | 13,40  | 4,69     |              |
| M05PN110   | 0,03     | h. | Minicargadora neumáticos 40 CV  | 30,00  | 0,90     |              |
| P28EE020   | 1        | ud | Arbutus unedo 0,8-1 m. con.   | 8,31   | 8,31     |              |
| P28DA080   | 0,45     | kg | Substrato vegetal fertilizado   | 0,50   | 0,22     |              |
| P01DW050   | 0,04     | m3 | Agua  | 0,71   | 0,03     |              |
| <b>Total partida.....</b>                          |          |    |   |        |          | <b>14,92</b> |
| CATORCE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS           |          |    |   |        |          |              |

| CÓDIGO                                       | CANTIDAD | UD | RESUMEN  | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE      |
|--|----------|----|--|--------|----------|--------------|
| U14EF070                                     |          |    | CORYLUS AVELLANA 0,8-1 m. CONT.<br>Corylus avellana (Avellano) de 0,8 a 1 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,8x0,8x0,8 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego. |        |          |              |
| O01OB270                                     | 0,05     | h. | Oficial 1ª jardinería  | 15,24  | 0,76     |              |
| O01OB280                                     | 0,35     | h. | Peón jardinería  | 13,40  | 4,69     |              |
| M05PN110                                     | 0,03     | h. | Minicargadora neumáticos 40 CV   | 30,00  | 0,90     |              |
| P28EF070                                     | 1        | ud | Corylus avellana 0,8-1 m. cont.  | 7,49   | 7,49     |              |
| P28DA080                                     | 0,45     | kg | Substrato vegetal fertilizado  | 0,50   | 0,22     |              |
| P01DW050                                     | 0,04     | m3 | Agua   | 0,71   | 0,03     |              |
| <b>Total partida.....</b>                    |          |    |  |        |          | <b>14,10</b> |
| <b>CATORCE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS</b>       |          |    |  |        |          |              |
| U14EF170                                     |          |    | PUNICA GRANATUM 0,6-0,8 CONT.<br>Punica granatum (Granado) de 0,6 a 0,8 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,8x0,8x0,8 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.   |        |          |              |
| O01OB270                                     | 0,05     | h. | Oficial 1ª jardinería  | 15,24  | 0,76     |              |
| O01OB280                                     | 0,3      | h. | Peón jardinería  | 13,40  | 4,02     |              |
| M05PN110                                     | 0,03     | h. | Minicargadora neumáticos 40 CV   | 30,00  | 0,90     |              |
| P28EF170                                     | 1        | ud | Punica granatum 0,6-0,8 cont   | 10,50  | 10,50    |              |
| P28DA080                                     | 0,4      | kg | Substrato vegetal fertilizado  | 0,50   | 0,20     |              |
| P01DW050                                     | 0,03     | m3 | Agua   | 0,71   | 0,02     |              |
| <b>Total partida.....</b>                    |          |    |  |        |          | <b>16,40</b> |
| <b>DIECISEIS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS</b> |          |    |  |        |          |              |
| U14EF195                                     |          |    | SAMBUCUS NIGRA 1,25-1,5 CONT.<br>Sambucus nigra (Saúco) de 1,25 a 1,50 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,8x0,8x0,8 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.    |        |          |              |
| O01OB270                                     | 0,05     | h. | Oficial 1ª jardinería  | 15,24  | 0,76     |              |
| O01OB280                                     | 0,3      | h. | Peón jardinería  | 13,40  | 4,02     |              |
| M05PN110                                     | 0,03     | h. | Minicargadora neumáticos 40 CV   | 30,00  | 0,90     |              |
| P28EF195                                     | 1        | ud | Sambucus nigra 1,25-1,5 cont   | 4,12   | 4,12     |              |
| P28DA080                                     | 0,4      | kg | Substrato vegetal fertilizado  | 0,50   | 0,20     |              |
| P01DW050                                     | 0,03     | m3 | Agua   | 0,71   | 0,02     |              |
| <b>Total partida.....</b>                    |          |    |  |        |          | <b>10,02</b> |
| <b>DIEZ EUROS con DOS CÉNTIMOS</b>           |          |    |  |        |          |              |



| CÓDIGO  | CANTIDAD | UD | RESUMEN   | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|----------|----|---|--------|----------|---------|
| U14EA070  |          |    | ABIES ALBA 3-3,5 m.CEP<br>Abies alba(Pinabete) de 3 a 3,50 m. de altura, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m. con los medios indicados, drenaje, abonado, formación de alcorque y primer riego.  |        |          |         |
| O01OB270  | 0,25     | h. | Oficial 1ª jardinería   | 15,24  | 3,81     |         |
| O01OB280  | 0,6      | h. | Peón jardinería   | 13,40  | 8,04     |         |
| M05EN020  | 0,06     | h. | Excav.hidráulica neumáticos 84 CV   | 43,00  | 2,58     |         |
| M07CG010  | 0,3      | h. | Camión con grúa 6 t.  | 46,00  | 13,80    |         |
| P28EA070  | 1        | ud | Abies alba 3-3,5 m.cep  | 200,00 | 200,00   |         |
| P28SD005  | 3        | m. | Tubo drenaje PVC corrug.D=50 mm   | 1,55   | 4,65     |         |
| P28DA080  | 2        | kg | Substrato vegetal fertilizado   | 0,50   | 1,00     |         |
| P01DW050  | 0,075    | m3 | Agua  | 0,71   | 0,05     |         |
| <b>Total partida.....</b>                               |          |    |   |        |          | 233,93  |
| DOSCIENTOS VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS |          |    |   |        |          |         |
| U14EI200  |          |    | CRATAEGUS MONOGYNA 0,6-0,8<br>Crataegus monogyna (Espino Albar) de 0,6 a 0,8 m. de altura, con una densidad de 3 plantas/m., suministradas en contenedor y plantación en zanja 0,4x0,4 m., incluso apertura de la misma con los medios indicados, abonado, formación de rigola y primer riego.  |        |          |         |
| O01OB270  | 0,1      | h. | Oficial 1ª jardinería   | 15,24  | 1,52     |         |
| O01OB280  | 0,3      | h. | Peón jardinería   | 13,40  | 4,02     |         |
| M05PN110  | 0,1      | h. | Minicargadora neumáticos 40 CV  | 30,00  | 3,00     |         |
| P28EF085  | 3        | ud | Crataegus monogyna 0,6-0,8 m.con  | 2,75   | 8,25     |         |
| P28DA080  | 1        | kg | Substrato vegetal fertilizado   | 0,50   | 0,50     |         |
| P01DW050  | 0,075    | m3 | Agua  | 0,71   | 0,05     |         |
| <b>Total partida.....</b>                               |          |    |   |        |          | 17,35   |
| DIECISIETE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS           |          |    |   |        |          |         |
| U14EF170  |          |    | CRATAEGUS LAEVIGATA 14-16 CM CONT.<br>Crataegus laevigata de 14-16 cm de perímetro de tronco, seleccionada por la dirección de obra en vivero. Suministrado en cepellón y plantado en hoyo de 1 X 1 X 1. Incluso reperfilado, apertura de hoyo en cualquier clase de terreno incluso roca, abonado, relleno con tierra vegetal mejorada con compost y arena, riego de implantación. |        |          |         |
| O01OB270  | 0,05     | h. | Oficial 1ª jardinería   | 15,24  | 0,76     |         |
| O01OB280  | 0,3      | h. | Peón jardinería   | 13,40  | 4,02     |         |
| M05PN110  | 0,03     | h. | Minicargadora neumáticos 40 CV  | 30,00  | 0,90     |         |
| P28EF170  | 1        | ud | Crataegus laevigata 14-16 cm. cont  | 100,00 | 100,00   |         |
| P28DA080  | 0,4      | kg | Substrato vegetal fertilizado   | 0,50   | 0,20     |         |
| P01DW050  | 0,03     | m3 | Agua  | 0,71   | 0,02     |         |
| <b>Total partida.....</b>                               |          |    |   |        |          | 105,90  |
| CIENTO CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS                 |          |    |   |        |          |         |

| CÓDIGO  | CANTIDAD | UD | RESUMEN   | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE      |
|---|----------|----|---|--------|----------|--------------|
| U14EF170  |          |    | SORBUS DOMESTICA 14-16 cm CONT.<br>Sorbus domestica de 14-16 cm de perímetro de tronco, seleccionada por la dirección de obra en vivero. Suministrado en cepellón y plantado en hoyo de 0,6X0,6X0,6. Incluso reperfilado, apertura de hoyo en cualquier clase de terreno incluso roca, abonado, relleno con tierra vegetal mejorada con compost y arena, riego de implantación. |        |          |              |
| O01OB270  | 0,05     | h. | Oficial 1ª jardinería   | 15,24  | 0,76     |              |
| O01OB280  | 0,3      | h. | Peón jardinería   | 13,40  | 4,02     |              |
| M05PN110  | 0,03     | h. | Minicargadora neumáticos 40 CV  | 30,00  | 0,90     |              |
| P28EF170  | 1        | ud | Sorbus domestica 14-16 cm cont  | 70,00  | 70,00    |              |
| P28DA080  | 0,4      | kg | Substrato vegetal fertilizado   | 0,50   | 0,20     |              |
| P01DW050  | 0,03     | m3 | Agua  | 0,71   | 0,02     |              |
| <b>Total partida.....</b>                         |          |    |   |        |          | <b>75,90</b> |
| <b>SETENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS</b> |          |    |   |        |          |              |
| U14EF170  |          |    | PRUNUS CERASIFERA 0,6-0,8 CONT.<br>Prunus cerasifera de 0,6 a 0,8 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,8x0,8x0,8 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.  |        |          |              |
| O01OB270  | 0,05     | h. | Oficial 1ª jardinería   | 15,24  | 0,76     |              |
| O01OB280  | 0,3      | h. | Peón jardinería   | 13,40  | 4,02     |              |
| M05PN110  | 0,03     | h. | Minicargadora neumáticos 40 CV  | 30,00  | 0,90     |              |
| P28EF170  | 1        | ud | Prunus cerasifera 0,6-0,8 cont  | 35,00  | 35,00    |              |
| P28DA080  | 0,4      | kg | Substrato vegetal fertilizado   | 0,50   | 0,20     |              |
| P01DW050  | 0,03     | m3 | Agua  | 0,71   | 0,02     |              |
| <b>Total partida.....</b>                         |          |    |   |        |          | <b>40,90</b> |
| <b>CUARENTA EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS</b>        |          |    |   |        |          |              |
| U14EF170  |          |    | PRUNUS MAHALEB 14-16 CM CONT.<br>Prunus mahaleb de 14-16 cm de perímetro de tronco, seleccionada por la dirección de obra en vivero. Suministrado en cepellón y plantado en hoyo de 1 X 1 X 1. Incluso reperfilado, apertura de hoyo en cualquier clase de terreno incluso roca, abonado, relleno con tierra vegetal mejorada, formación de alcorque, riego de implantación.    |        |          |              |
| O01OB270  | 0,05     | h. | Oficial 1ª jardinería   | 15,24  | 0,76     |              |
| O01OB280  | 0,3      | h. | Peón jardinería   | 13,40  | 4,02     |              |
| M05PN110  | 0,03     | h. | Minicargadora neumáticos 40 CV  | 30,00  | 0,90     |              |
| P28EF170  | 1        | ud | Prunus mahaleb 14-16 cm. Cont.  | 60,00  | 60,00    |              |
| P28DA080  | 0,4      | kg | Substrato vegetal fertilizado   | 0,50   | 0,20     |              |
| P01DW050  | 0,03     | m3 | Agua  | 0,71   | 0,02     |              |
| <b>Total partida.....</b>                         |          |    |   |        |          | <b>65,90</b> |
| <b>SESENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS</b> |          |    |   |        |          |              |

| CÓDIGO  | CANTIDAD | UD | RESUMEN  | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE      |
|---|----------|----|--|--------|----------|--------------|
| U14EF170  |          |    | SORBUS TERMINALIS 14-16 CM. CONT.<br>Sorbus terminalis de 14-16 cm de perímetro de tronco, seleccionada en vivero por la dirección de obra. Suministrado en cepellón y plantado en hoyo mínimo de 1 X 1 X 1. Incluso reperfilado, apertura de hoyo en cualquier clase de terreno incluso roca, abonado, relleno con tierra vegetal mejorada, formación de alcorque, riego de implantación. |        |          |              |
| O01OB270  | 0,05     | h. | Oficial 1ª jardinería  | 15,24  | 0,76     |              |
| O01OB280  | 0,3      | h. | Peón jardinería  | 13,40  | 4,02     |              |
| M05PN110  | 0,03     | h. | Minicargadora neumáticos 40 CV   | 30,00  | 0,90     |              |
| P28EF170  | 1        | ud | Sorbus terminalis 14-16 cm.cont.   | 60,00  | 60,00    |              |
| P28DA080  | 0,4      | kg | Substrato vegetal fertilizado  | 0,50   | 0,20     |              |
| P01DW050  | 0,03     | m3 | Agua   | 0,71   | 0,02     |              |
| <b>Total partida.....</b>                         |          |    |  |        |          | <b>65,90</b> |
| <b>SESENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS</b> |          |    |  |        |          |              |
| U14EH020  |          |    | LAVANDULA ANGUSTIFOLIA. 30-50 cm. CONT.<br>Lavandula angustifolia (Lavanda) de 0,30 a 0,50 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,4 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.  |        |          |              |
| O01OB270  | 0,02     | h. | Oficial 1ª jardinería  | 15,24  | 0,30     |              |
| O01OB280  | 0,04     | h. | Peón jardinería  | 13,40  | 0,54     |              |
| P28EH020  | 1        | ud | Lavandula angustifolia 30-50 cm. cont.   | 1,68   | 1,68     |              |
| P28DA080  | 0,1      | kg | Substrato vegetal fertilizado  | 0,50   | 0,05     |              |
| P01DW050  | 0,016    | m3 | Agua   | 0,71   | 0,01     |              |
| <b>Total partida.....</b>                         |          |    |  |        |          | <b>2,58</b>  |
| <b>DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS</b>    |          |    |  |        |          |              |
| U14EH020  |          |    | LAVANDULA STOECHAS. 30-50 cm. CONT.<br>Lavandula stoechas de 0,30 a 0,50 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,4 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.  |        |          |              |
| O01OB270  | 0,02     | h. | Oficial 1ª jardinería  | 15,24  | 0,30     |              |
| O01OB280  | 0,04     | h. | Peón jardinería  | 13,40  | 0,54     |              |
| P28EH020  | 1        | ud | Lavandula stoechas 30-50 cm. cont.   | 1,95   | 1,95     |              |
| P28DA080  | 0,1      | kg | Substrato vegetal fertilizado  | 0,50   | 0,05     |              |
| P01DW050  | 0,016    | m3 | Agua   | 0,71   | 0,01     |              |
| <b>Total partida.....</b>                         |          |    |  |        |          | <b>2,85</b>  |
| <b>DOS EUROS con CIENCUENTA Y CIENCO CÉNTIMOS</b> |          |    |  |        |          |              |

| CÓDIGO                              | CANTIDAD | UD | RESUMEN   | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE      |
|-------------------------------------|----------|----|---|--------|----------|--------------|
| U14EH050                            |          |    | ROSMARINUS OFFICINALIS 20-30 cm.<br>Rosmarinus officinalis (Romero) de 0,20 a 0,30 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,4 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego. |        |          |              |
| O01OB270                            | 0,02     | h. | Oficial 1ª jardinería   | 15,24  | 0,30     |              |
| O01OB280                            | 0,04     | h. | Peón jardinería   | 13,40  | 0,54     |              |
| P28EH050                            | 1        | ud | Rosmarinus officinalis 20-30 cm.  | 1,37   | 1,37     |              |
| P28DA080                            | 0,1      | kg | Substrato vegetal fertilizado   | 0,50   | 0,05     |              |
| P01DW050                            | 0,016    | m3 | Agua  | 0,71   | 0,01     |              |
| <b>Total partida.....</b>           |          |    |   |        |          | <b>2,27</b>  |
| DOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS  |          |    |   |        |          |              |
| U14EH052                            |          |    | SALVIA OFFICIALIS 20-30cm. CONT.<br>Salvia officinalis (Salvia común) de 0,20 a 0,30 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,3x0,3x0,3 m. con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.         |        |          |              |
| O01OB270                            | 0,02     | h. | Oficial 1ª jardinería   | 15,24  | 0,30     |              |
| O01OB280                            | 0,04     | h. | Peón jardinería   | 13,40  | 0,54     |              |
| P28EH052                            | 1        | ud | Salvia officinalis 20-30 cm.ct.   | 1,37   | 1,37     |              |
| P28DA080                            | 0,1      | kg | Substrato vegetal fertilizado   | 0,50   | 0,05     |              |
| P01DW050                            | 0,016    | m3 | Agua  | 0,71   | 0,01     |              |
| <b>Total partida.....</b>           |          |    |   |        |          | <b>2,27</b>  |
| DOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS  |          |    |   |        |          |              |
| U14EI320                            |          |    | SANTOLINA CHAMAECYPARISSUS<br>Santolina chamaecyparissus de 0,20 a 0,30 m. de altura, con una densidad de 5 plantas/m., suministradas en contenedor y plantación en zanja de 0,25x0,25 m. abierta a mano, abonado y primer riego.                     |        |          |              |
| O01OB270                            | 0,05     | h. | Oficial 1ª jardinería   | 15,24  | 0,76     |              |
| O01OB280                            | 0,25     | h. | Peón jardinería   | 13,40  | 3,35     |              |
| P28EH055                            | 5        | ud | Santolina chamaecyparissus 20-30  | 1,37   | 6,85     |              |
| P28DA080                            | 0,5      | kg | Substrato vegetal fertilizado   | 0,50   | 0,25     |              |
| P01DW050                            | 0,05     | m3 | Agua  | 0,71   | 0,03     |              |
| <b>Total partida.....</b>           |          |    |   |        |          | <b>11,25</b> |
| ONCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS |          |    |   |        |          |              |
| U14EH070                            |          |    | THYMUS VULGARIS 20-40 cm. CONT.<br>Thymus vulgaris (Tomillo) de 0,20 a 0,40 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,4 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.        |        |          |              |
| O01OB270                            | 0,02     | h. | Oficial 1ª jardinería   | 15,24  | 0,30     |              |
| O01OB280                            | 0,04     | h. | Peón jardinería   | 13,40  | 0,54     |              |
| P28EH070                            | 1        | ud | Thymus vulgaris 20-40 cm. cont.   | 1,78   | 1,78     |              |

| P28DA080                               | 0,1      | kg | Substrato vegetal fertilizado   | 0,50   | 0,05     |         |
|--|----------|----|---|--------|----------|---------|
| P01DW050                               | 0,016    | m3 | Agua  | 0,71   | 0,01     |         |
| <b>Total partida.....</b>              |          |    |   |        |          | 2,68    |
| DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS  |          |    |   |        |          |         |
| CÓDIGO                                 | CANTIDAD | UD | RESUMEN   | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
| U14EH040                               |          |    | ORIGANUM VULGARE 20-30 cm. CONT.<br>Origanum vulgare (Orégano) de 0,20 a 0,30 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,6x0,6x0,6 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.        |        |          |         |
| O01OB270                               | 0,02     | h. | Oficial 1ª jardinería   | 15,24  | 0,30     |         |
| O01OB280                               | 0,04     | h. | Peón jardinería   | 13,40  | 0,54     |         |
| P28EH040                               | 1        | ud | Origanum vulgare 20-30 cm. cont.  | 1,17   | 1,17     |         |
| P28DA080                               | 0,1      | kg | Substrato vegetal fertilizado   | 0,50   | 0,05     |         |
| P01DW050                               | 0,016    | m3 | Agua  | 0,71   | 0,01     |         |
| <b>Total partida.....</b>              |          |    |   |        |          | 2,07    |
| DOS EUROS con SIETE CÉNTIMOS           |          |    |   |        |          |         |
| U14EH070                               |          |    | CHAMAEMELUM NOBILE 20-40 cm. CONT.<br>Chamaemelum nobile (Manzanilla) de 0,20 a 0,40 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,4 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego. |        |          |         |
| O01OB270                               | 0,02     | h. | Oficial 1ª jardinería   | 15,24  | 0,30     |         |
| O01OB280                               | 0,04     | h. | Peón jardinería   | 13,40  | 0,54     |         |
| P28EH070                               | 1        | ud | Chamaemelum nobile 20-40 cm. cont.  | 1,78   | 1,78     |         |
| P28DA080                               | 0,1      | kg | Substrato vegetal fertilizado   | 0,50   | 0,05     |         |
| P01DW050                               | 0,016    | m3 | Agua  | 0,71   | 0,01     |         |
| <b>Total partida.....</b>              |          |    |   |        |          | 2,68    |
| DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS  |          |    |   |        |          |         |
| U14EG090                               |          |    | ROSAL Ice MEIDILAND ® Meivahyn<br>Rosal de un año de injerto, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 0,6x0,6x0,6 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.                                     |        |          |         |
| O01OB270                               | 0,15     | h. | Oficial 1ª jardinería   | 15,24  | 2,28     |         |
| O01OB280                               | 0,3      | h. | Peón jardinería   | 13,40  | 4,02     |         |
| P28EG090                               | 1        | ud | ROSAL Ice MEIDILAND ® Meivahyn  | 5,20   | 5,20     |         |
| P28DA080                               | 0,4      | kg | Substrato vegetal fertilizado   | 0,50   | 0,20     |         |
| P01DW050                               | 0,03     | m3 | Agua  | 0,71   | 0,02     |         |
| <b>Total partida.....</b>              |          |    |   |        |          | 11,73   |
| ONCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS |          |    |   |        |          |         |
| U14EG090                               |          |    | ROSAL Sweet MEIDILAND ® Meifloccus<br>Rosal de un año de injerto, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 0,6x0,6x0,6 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.                                 |        |          |         |
| O01OB270                               | 0,15     | h. | Oficial 1ª jardinería   | 15,24  | 2,28     |         |
| O01OB280                               | 0,3      | h. | Peón jardinería   | 13,40  | 4,02     |         |

|          |      |    |                                    |      |      |
|----------|------|----|------------------------------------|------|------|
| P28EG090 | 1    | ud | ROSAL Sweet MEIDILAND ® Meifloccus | 5,90 | 5,90 |
| P28DA080 | 0,4  | kg | Substrato vegetal fertilizado      | 0,50 | 0,20 |
| P01DW050 | 0,03 | m3 | Agua                               | 0,71 | 0,02 |

**Total partida.....** 12,42

ONCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|----------|----|---------|--------|----------|---------|
|--------|----------|----|---------|--------|----------|---------|

|          |      |    |  |       |      |  |
|----------|------|----|--|-------|------|--|
| U14EG090 |      |    | ROSAL Tequila 2003® Meipomolo<br>Rosal de un año de injerto, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 0,6x0,6x0,6 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego. |       |      |  |
| O01OB270 | 0,15 | h. | Oficial 1ª jardinería  | 15,24 | 2,28 |  |
| O01OB280 | 0,3  | h. | Peón jardinería  | 13,40 | 4,02 |  |
| P28EG090 | 1    | ud | ROSAL Tequila 2003® Meipomolo  | 6,00  | 6,00 |  |
| P28DA080 | 0,4  | kg | Substrato vegetal fertilizado  | 0,50  | 0,20 |  |
| P01DW050 | 0,03 | m3 | Agua   | 0,71  | 0,02 |  |

**Total partida.....** 12,53

ONCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

|          |      |    |  |       |      |  |
|----------|------|----|--|-------|------|--|
| U14EG090 |      |    | ROSAL Bonica 82® Meidomonac<br>Rosal de un año de injerto, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 0,6x0,6x0,6 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego. |       |      |  |
| O01OB270 | 0,15 | h. | Oficial 1ª jardinería  | 15,24 | 2,28 |  |
| O01OB280 | 0,3  | h. | Peón jardinería  | 13,40 | 4,02 |  |
| P28EG090 | 1    | ud | ROSAL Bonica 82® Meidomonac  | 6,55  | 6,55 |  |
| P28DA080 | 0,4  | kg | Substrato vegetal fertilizado  | 0,50  | 0,20 |  |
| P01DW050 | 0,03 | m3 | Agua   | 0,71  | 0,02 |  |

**Total partida.....** 13,08

ONCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

|          |      |    |  |       |      |  |
|----------|------|----|--|-------|------|--|
| U14EG090 |      |    | ROSAL Rosella® Fetosa<br>Rosal de un año de injerto, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 0,6x0,6x0,6 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego. |       |      |  |
| O01OB270 | 0,15 | h. | Oficial 1ª jardinería  | 15,24 | 2,28 |  |
| O01OB280 | 0,3  | h. | Peón jardinería  | 13,40 | 4,02 |  |
| P28EG090 | 1    | ud | ROSAL Rosella® Fetosa  | 5,00  | 5,00 |  |
| P28DA080 | 0,4  | kg | Substrato vegetal fertilizado  | 0,50  | 0,20 |  |
| P01DW050 | 0,03 | m3 | Agua   | 0,71  | 0,02 |  |

**Total partida.....** 11,53

ONCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|----------|----|---------|--------|----------|---------|
|--------|----------|----|---------|--------|----------|---------|

|          |  |  |  |  |  |  |
|----------|--|--|--|--|--|--|
| U14EG090 |  |  | ROSAL Red MEIDILAND® Meineble<br><br>Rosal de un año de injerto, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 0,6x0,6x0,6 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego. |  |  |  |
|----------|--|--|--|--|--|--|

|   |   |    |                                    |       |              |
|---|---|----|------------------------------------|-------|--------------|
| O01OB270                                      | 0,15  | h. | Oficial 1ª jardinería              | 15,24 | 2,28         |
| O01OB280                                      | 0,3   | h. | Peón jardinería                    | 13,40 | 4,02         |
| P28EG090                                      | 1   | ud | ROSAL Red MEIDILAND® Meineble      | 6,50  | 6,50         |
| P28DA080                                      | 0,4   | kg | Substrato vegetal fertilizado      | 0,50  | 0,20         |
| P01DW050                                      | 0,03  | m3 | Agua                               | 0,71  | 0,02         |
| <b>Total partida.....</b>                     |   |    |                                    |       | <b>13,03</b> |
| <b>ONCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS</b> |   |    |                                    |       |              |
| U14EG090                                      | ROSAL Knock Out® Radrazz<br>Rosal de un año de injerto, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 0,6x0,6x0,6 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.           |    |                                    |       |              |
| O01OB270                                      | 0,15  | h. | Oficial 1ª jardinería              | 15,24 | 2,28         |
| O01OB280                                      | 0,3   | h. | Peón jardinería                    | 13,40 | 4,02         |
| P28EG090                                      | 1   | ud | ROSAL Knock Out® Radrazz           | 5,20  | 5,20         |
| P28DA080                                      | 0,4   | kg | Substrato vegetal fertilizado      | 0,50  | 0,20         |
| P01DW050                                      | 0,03  | m3 | Agua                               | 0,71  | 0,02         |
| <b>Total partida.....</b>                     |   |    |                                    |       | <b>11,73</b> |
| <b>ONCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS</b> |   |    |                                    |       |              |
| U14EG090                                      | ROSAL Crimson MEIDILAND® Meiouscki<br>Rosal de un año de injerto, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 0,6x0,6x0,6 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego. |    |                                    |       |              |
| O01OB270                                      | 0,15  | h. | Oficial 1ª jardinería              | 15,24 | 2,28         |
| O01OB280                                      | 0,3   | h. | Peón jardinería                    | 13,40 | 4,02         |
| P28EG090                                      | 1   | ud | ROSAL Crimson MEIDILAND® Meiouscki | 5,80  | 5,80         |
| P28DA080                                      | 0,4   | kg | Substrato vegetal fertilizado      | 0,50  | 0,20         |
| P01DW050                                      | 0,03  | m3 | Agua                               | 0,71  | 0,02         |
| <b>Total partida.....</b>                     |   |    |                                    |       | <b>12,33</b> |
| <b>ONCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS</b> |   |    |                                    |       |              |

| CÓDIGO                                 | CANTIDAD | UD | RESUMEN  | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--|----------|----|--|--------|----------|---------|
| U14EG090                               |          |    | ROSAL Red Leonardo Da Vinci® Meiangele<br>Rosal de un año de injerto, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 0,6x0,6x0,6 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.  |        |          |         |
| O01OB270                               | 0,15     | h. | Oficial 1ª jardinería  | 15,24  | 2,28     |         |
| O01OB280                               | 0,3      | h. | Peón jardinería  | 13,40  | 4,02     |         |
| P28EG090                               | 1        | ud | ROSAL Red Leonardo Da Vinci® Meiangele   | 7,00   | 7,00     |         |
| P28DA080                               | 0,4      | kg | Substrato vegetal fertilizado  | 0,50   | 0,20     |         |
| P01DW050                               | 0,03     | m3 | Agua   | 0,71   | 0,02     |         |
| <b>Total partida.....</b>              |          |    |  |        |          | 13,52   |
| ONCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS |          |    |  |        |          |         |
| U14AP190                               |          |    | ACOLCHADO C/CORTEZA PINO 10 cm.<br>Suministro y extendido superficial, entre la vegetación existente, de corteza de pino seleccionada en capa uniforme de 10 cm. de espesor.   |        |          |         |
| O01OA060                               | 0,015    | h. | Peón especializado   | 13,64  | 0,20     |         |
| O01OA070                               | 0,03     | h. | Peón ordinario   | 13,53  | 0,41     |         |
| P28DS030                               | 0,1      | m3 | Corteza de pino seleccionada   | 22,14  | 2,21     |         |
| <b>Total partida.....</b>              |          |    |  |        |          | 2,82    |
| DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS   |          |    |  |        |          |         |
| U14AP220                               |          |    | CUBRI.SUE.GEOTEXT.VERDE 140g./m2<br>Suministro y colocación de geotextil antihierbas, de color verde, y densidad 140 g./m2., colocado con un solape del 5 %, incluso fijación mediante piquetas y grapas y cubrición de bordes de la superficie cubierta con tierra. |        |          |         |
| O01OA060                               | 0,01     | h. | Peón especializado   | 13,64  | 0,14     |         |
| O01OA070                               | 0,01     | h. | Peón ordinario   | 13,53  | 0,1353   |         |
| P28SM220                               | 1,05     | m2 | Geotextil antihierbas 140 g/m2   | 0,5    | 0,525    |         |
| <b>Total partida.....</b>              |          |    |  |        |          | 0,80    |
| OCHENTA CÉNTIMOS                       |          |    |  |        |          |         |



## CAPITULO 5.MOBILIARIO URBANO

| CÓDIGO  | CANTIDAD | UD | RESUMEN  | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|----------|----|--|--------|----------|---------|
| U16MAA095   |          |    | BANCO TABLILLAS PIES FUNDICIÓN 2 m<br>Suministro y colocación de banco sin brazos, formado por 2 patas fundición dúctil de diseño funcional moderno, carentes de adornos, pies con regata para ubicación de tornillo de fijación al suelo, y 10 tablones de madera tropical, tratada con protector fungicida e hidrófugo.                  |        |          |         |
| O01OA090  | 1        | h. | Cuadrilla A  | 36,62  | 36,62    |         |
| P29MAA095   | 1        | ud | Banco tablillas pies fundición 2 m   | 230,00 | 230,00   |         |
| P01DW090  | 3        | ud | Pequeño material   | 1,25   | 3,75     |         |
| <b>Total partida.....</b>                                     |          |    |  |        |          | 270,37  |
| DOSCIENTOS SETENTA EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS         |          |    |  |        |          |         |
| U16MAA140   |          |    | BANQUETA SIN RESPALDO FUND.TABLI.2 m<br>Suministro y colocación de banco doble de 2 m. de longitud de patas artísticas de fundición, modelo barcino o similar, pintadas en color negro, con asiento y respaldo curvo, continuo de tablillas de madera tropical, tratada con protector fungicida, insecticida e hidrófugo de 2000x40x37 mm. |        |          |         |
| O01OA090  | 1        | h. | Cuadrilla A  | 36,62  | 36,62    |         |
| P29MAA140   | 1        | ud | Banqueta sin respaldo fund.tabli.2m  | 140,00 | 140,00   |         |
| P01DW090  | 3        | ud | Pequeño material   | 1,25   | 3,75     |         |
| <b>Total partida.....</b>                                     |          |    |  |        |          | 180,37  |
| CIENTO OCHENTA EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS             |          |    |  |        |          |         |
| CÓDIGO  | CANTIDAD | UD | RESUMEN  | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
| U16MBB040   |          |    | MESA MADERA TABLONES C/2 BANCOS 2 m<br>Suministro y colocación de mesa rústica de 2 m. de longitud con dos bancos adosados, cuatro tablones de tablero y uno en cada asiento, estructura, tablero y asientos de madera tratada en autoclave, formando todo ello una sola pieza, instalada.   |        |          |         |
| O01OA090  | 1        | h. | Cuadrilla A  | 36,62  | 36,62    |         |
| P29MBB040   | 1        | ud | Mesa de tablones c/2 bancos 2m.  | 346    | 346      |         |
| P01DW090  | 3        | ud | Pequeño material   | 1,25   | 3,75     |         |
| <b>Total partida.....</b>                                     |          |    |  |        |          | 386,37  |
| TRESCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS |          |    |  |        |          |         |
| U16MCA080   |          |    | CONTENEDOR TABLI.MADE. 40 l<br>Suministro y colocación de contenedor de tablillas de madera de pino, de 40 l. de capacidad, tratadas en autoclave, con un seno metálico interior de chapa de acero galvanizado en caliente, soportada por dos tubos de acero con mecanismo basculante, fijados al terreno en dados de hormigón, instalada. |        |          |         |
| O01OA090  | 1,4      | h. | Cuadrilla A  | 36,62  | 51,268   |         |

|   |     |    |   |           |           |           |
|---|-----|----|---|-----------|-----------|-----------|
| P29MCA080   | 1   | ud | Papelera tablillas madera 40 l  | 159,00    | 159,00    |           |
| P01DW090  | 9   | ud | Pequeño material  | 1,25      | 11,25     |           |
| <b>Total partida.....</b>                                       |     |    |   |           |           | 221,52    |
| DOSCIENTOS VEINTIUN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS          |     |    |   |           |           |           |
| U16MDB050   |     |    | CUBO PE RECOG. SELECT. 240 l  |           |           |           |
|   |     |    | Cubo de polietileno, para recogida selectiva, de capacidad 240 l, provisto de 2 ruedas de caucho macizo y tapa.   |           |           |           |
| O01OB510  | 0,1 | h. | Ayudante montador especializado   | 14,52     | 1,45      |           |
| P29MDB050   | 1   | ud | Cubo PE recog. select.240 l   | 80,00     | 80,00     |           |
| <b>Total partida.....</b>                                       |     |    |   |           |           | 81,45     |
| OCHENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS                |     |    |   |           |           |           |
| U16MDB050   |     |    | PAPELERA CANINA   |           |           |           |
|   |     |    | Estructura de acero galvanizado con dispensador de bolsas y anclaje incluido  |           |           |           |
| O01OA090  | 1,4 | h. | Cuadrilla A   | 36,62     | 51,27     |           |
| 1   | 1   | ud | Papelera canina   | 200,00    | 200,00    |           |
| P01DW090  | 9   | ud | Pequeño material  | 1,25      | 11,25     |           |
| <b>Total partida.....</b>                                       |     |    |   |           |           | 262,52    |
| DOSCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS     |     |    |   |           |           |           |
| U16NCA010   |     |    | INST.CABIN.ASEO AUTOLIMP. 1,6x1,6   |           |           |           |
|   |     |    | Suministro y colocación de cabina de aseo, constituida por: base rectangular de estructura de acero de 1,60x1,60 m de; estructura de perfiles metálicos resistentes y autoportantes de 2,3 m de altura; cubierta a cuatro aguas, monobloque de poliéster con fibra de vidrio con remate ornamental octaédrico. Altura total 3,02 m cerramientos opacos formados por paneles de poliéster y fibra de vidrio. Instalación eléctrica de acometida, cuadro de control y protección, alumbrado y bases de enchufe según Reglamento de Baja Tensión. Inodoro automático autolimpiable. Apertura controlada automáticamente. Excepto obra civil, incluida limpieza, medida la unidad colocada en obra. |           |           |           |
| O01OB505  | 30  | h. | Montador especializado  | 17,58     | 527,40    |           |
| O01OB510  | 30  | h. | Ayudante montador especializado   | 14,52     | 435,60    |           |
| P29NCA010   | 1   | ud | Cabina aseo autolimp.1,6x1,6 m  | 24.956,09 | 24.956,09 |           |
| <b>Total partida.....</b>                                       |     |    |   |           |           | 25.919,09 |
| VEINTICINCO MIL NOVECIENTOS DIECINUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS |     |    |   |           |           |           |

| CÓDIGO  | CANTIDAD | UD | RESUMEN   | PRECIO    | SUBTOTAL | IMPORTE  |
|---|----------|----|---|-----------|----------|----------|
| U16NCA030   |          |    | INST.CAB.ASEO AUTOL.MINUSV.1,9x2,1<br>Suministro y colocación de cabina de aseo para minusválidos, constituida por: base rectangular de estructura de acero de 1,905x2,160 m de; estructura de perfiles metálicos resistentes y autoportantes de 2,3 m de altura; cubierta a cuatro aguas, monobloque de poliéster con fibra de vidrio con remate ornamental octaédrico. Altura total 3,05 m. Cerramientos opacos formados por paneles de poliéster y fibra de vidrio. Instalación eléctrica de acometida, cuadro de control y protección, alumbrado y bases de enchufe según Reglamento de Baja Tensión. Inodoro de acero inoxidable autolimpiable. Apertura controlada automáticamente. Excepto obra civil, incluida limpieza, medida la unidad colocada en obra. |           |          |          |
| O01OB505  | 20,5     | h. | Montador especializado  | 17,58     | 360,39   |          |
| O01OB510  | 20,5     | h. | Ayudante montador especializado   | 14,52     | 297,66   |          |
| P29NCA030   | 1        | ud | Cab.aseo autolim.minusv.1,9x2,1 m   | 27.425,37 | 27425,37 |          |
| <b>Total partida.....</b>                                       |          |    |   |           |          | 28083,42 |
| VEINTIOCHO MIL OCHENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS |          |    |   |           |          |          |

|  |     |    |  |        |        |        |
|--|-----|----|--|--------|--------|--------|
| U16NCC030  |     |    | APARCA 6 BICICLETA TUBO ACERO<br>Soporte aparca bicicletas para 6 unidades, de estructura tubos de hierro galvanizado soldados a marco de fijación al suelo mediante tornillos inoxidables, instalado en áreas urbanas pavimentadas. |        |        |        |
| O01OA090   | 1,5 | h. | Cuadrilla A  | 36,62  | 54,93  |        |
| P29NCC030  | 1   | ud | Aparca 6 bicicletas tubo acero galv.   | 118,00 | 118,00 |        |
| P01DW090   | 12  | ud | Pequeño material   | 1,25   | 15,00  |        |
| <b>Total partida.....</b>                                |     |    |  |        |        | 187,93 |
| CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS |     |    |  |        |        |        |

| CÓDIGO   | CANTIDAD | UD | RESUMEN  | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--|----------|----|--|--------|----------|---------|
| U16IA060   |          |    | BALANCÍN 2 ASIENTOS<br>Suministro e instalación de juego infantil de marca acreditada, balancín 2 asientos, medidas 2,5x0,7x0,7 m, fabricado en tubo de acero pintado al horno, i/anclaje al terreno según indicaciones del fabricante.  |        |          |         |
| O01OA100   | 1        | h. | Cuadrilla B  | 35,13  | 35,13    |         |
| O01OB505   | 0,5      | h. | Montador especializado   | 17,58  | 8,79     |         |
| O01OB510   | 0,8      | h. | Ayudante montador especializado  | 14,52  | 11,61    |         |
| P29IM040   | 1        | ud | Balancín oscilan.2 plaz.   | 269,00 | 269,00   |         |
| P01DW090   | 25       | ud | Pequeño material   | 1,25   | 31,25    |         |
| <b>Total partida.....</b>  |          |    |  |        |          | 355,79  |
| TRESCIENTOS CIENCUENTA Y CIENCO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS |          |    |  |        |          |         |
| U16IM060   |          |    | COLUMPIO PUNTAL GRUPO 4 PLAZAS<br>Suministro y colocación de juego infantil, columpio para grupo de 4 niños mayores de 3 años, suspendido de puntal de y 6 postes en madera laminada cepillada en redondo de 110 mm. de 2,54 m, tubo de acero electrogalvanizado de 60 mm, con tratamiento de imprimación y lacado al polvo. 4 ud. de asientos tabla de espuma de poliuretano con núcleo de madera de abedul contrachapada. Instalado con dados de hormigón. |        |          |         |
| O01OA100   | 2,5      | h. | Cuadrilla B  | 35,13  | 87,82    |         |
| O01OB505   | 3        | h. | Montador especializado   | 17,58  | 52,74    |         |
| O01OB510   | 3        | h. | Ayudante montador especializado  | 14,52  | 43,56    |         |
| P29IM060   | 1        | ud | Columpio puntal grupo 4 plazas   | 2.850  | 2.850    |         |
| P01DW090   | 60       | ud | Pequeño material   | 1,25   | 75,00    |         |
| <b>Total partida.....</b>  |          |    |  |        |          | 3109,13 |
| TRES MIL NUEVE EUROS con TRECE CÉNTIMOS                            |          |    |  |        |          |         |
| U16IA030   |          |    | TOBOGÁN GRANDE<br>Suministro e instalación de juego infantil de marca acreditada, tobogán grande fabricado en tubo de acero pintado, i/anclaje según indicaciones de fabricante.   |        |          |         |
| O01OA100   | 1        | h. | Cuadrilla B  | 35,13  | 35,13    |         |
| O01OB505   | 1        | h. | Montador especializado   | 17,58  | 17,58    |         |
| O01OB510   | 1        | h. | Ayudante montador especializado  | 14,52  | 14,52    |         |
| P29IA030   | 1        | ud | Tobogán grande   | 575,00 | 575,00   |         |
| P01DW090   | 10       | ud | Pequeño material   | 1,250  | 12,50    |         |
| <b>Total partida.....</b>  |          |    |  |        |          | 654,73  |
| SEISCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS   |          |    |  |        |          |         |

| CÓDIGO   | CANTIDAD | UD  | RESUMEN   | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--|----------|-----|---|--------|----------|---------|
| U16IA075   |          |     | CASTILLO<br>Suministro e instalación de<br>juego infantil de marca<br>acreditada, castillo, fabricado<br>en tubo de acero pintado al<br>horno, i/ anclaje al terreno<br>según indicaciones del<br>fabricante. |        |          |         |
| O01OA100   | 1        | h.  | Cuadrilla B   | 35,13  | 35,13    |         |
| O01OB505   | 1        | h.  | Montador especializado<br>Ayudante montador   | 17,58  | 17,58    |         |
| O01OB510   | 1        | h.  | especializado   | 14,52  | 14,52    |         |
| P29IA075   | 1        | ud  | Castillo  | 135,00 | 135,00   |         |
| P01DW090   | 10       | ud  | Pequeño material  | 1,25   | 12,50    |         |
| <b>Total partida.....</b>                            |          |     |   |        |          | 214,73  |
| DOSCIENTOS CATORCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS |          |     |   |        |          |         |
| U04VS010   |          |     | LOSETA CAUCHO VIRUTA/GRANULO.25MM<br><br>Suministro e instalación de<br>losetas de caucho viruta.   |        |          |         |
| O01OB505   | 0,5      | h.  | Montador especializado<br>Ayudante montador   | 17,58  | 8,79     |         |
| O01OB510   | 0,5      | h.  | especializado   | 14,52  | 7,26     |         |
| P08XVS010  | 1,02     | m2  | Loseta caucho<br>viruta/granul.25 mm  | 79,21  | 80,79    |         |
| P06SI050   | 0,15     | kg  | Caucho sintético  | 8,95   | 1,34     |         |
| <b>Total partida.....</b>                            |          |     |   |        |          | 98,19   |
| NOVENTA Y OCHO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS         |          |     |   |        |          |         |
| SC   |          |     | PANEL INFORMATIVO<br>Suministro e instalación de<br>paneles informativos.<br>Tableros HPL para exteriores<br>de 10 mm. Postes de madera<br>de pino tratada para<br>exteriores.                                |        |          |         |
| O01OA020   | 0,5      | h.  | Capataz   | 15,24  | 7,62     |         |
| O01OA040   | 1        | h.  | Oficial segunda   | 14,72  | 14,72    |         |
| O01OA070   | 1        | h.  | Peón ordinario  | 13,53  | 13,53    |         |
| SC   | 1        | ud. | Panel informativo   | 60,00  | 60,00    |         |
| <b>Total partida.....</b>                            |          |     |   |        |          | 95,87   |
| NOVENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS   |          |     |   |        |          |         |

| CÓDIGO  | CANTIDAD | UD | RESUMEN  | PRECIO                    | SUBTOTAL | IMPORTE  |
|---|----------|----|--|---------------------------|----------|----------|
| U13F010   |          |    | FUENTE FUNDIC.C/PILETA 1 GRIFO<br>Suministro, colocación e<br>instalación de fuente de fundición<br>de 1ª calidad con pileta de<br>recogida, de 1 m. de altura<br>aproximadamente, 1 grifo, incluso<br>acometida y desagüe, instalada.   |                           |          |          |
| O01OA090  | 1,5      | h. | Cuadrilla A  | 36,62                     | 54,93    |          |
| O01OB170  | 1        | h. | Oficial 1ª fontanero calefactor  | 16,16                     | 16,16    |          |
| O01OB195  | 1        | h. | Ayudante fontanero   | 14,52                     | 14,52    |          |
| P26FF010  | 1        | ud | Fuente fundic.c/pileta 1 grifo   | 754,01                    | 754,01   |          |
| P26FA015  | 1        | ud | Acometida y desagüe fuente/bebed   | 185,22                    | 185,22   |          |
| P01DW090  | 25       | ud | Pequeño material   | 1,25                      | 31,25    |          |
| <b>Total partida.....</b>                                   |          |    |  |                           |          | 1.056,09 |
| MIL CINCUENTA Y SEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS               |          |    |  |                           |          |          |
| SC  | 1        | ud | FUENTE CIRCULAR .<br>Fuente circular de 5 m de diámetro<br>con 10 chorros parabólicos que<br>llegan a una altura de 2,5 m. con<br>pileta de hormigón.  | <i>Sin descomposición</i> |          |          |
| <b>Total partida.....</b>                                   |          |    |  |                           |          | 2.500    |
| DOS MIL QUINIENTOS EUROS                                    |          |    |  |                           |          |          |
| E18ERL030   |          |    | LAMPARA VSAP OVOIDE 70W<br>Columna recta galvanizada y<br>pintada de 4 m. de altura, con<br>luminaria esférica de 450 mm. de<br>diámetro, constituida por globo de<br>polietileno opal, deflector térmico<br>de chapa de aluminio y<br>portaglobos de fundición inyectada<br>de aluminio, con lámpara de vapor<br>de sodio alta presión de 70 W. y<br>equipo de arranque, instalada,<br>incluyendo accesorios,<br>conexión y anclaje sobre<br>cimentación. |                           |          |          |
| O01OA090  | 0,2      | h. | Cuadrilla A  | 36,62                     | 7,32     |          |
| P16AK060  | 1        | ud | Columna recta galva. pint. h=4m  | 168,92                    | 168,92   |          |
| P16AF040  | 1        | ud | Lumi.esfér.D=450 mm. VSAP 70<br>W.   | 77,48                     | 77,48    |          |
| P16CE010  | 1        | ud | Lámp. VSAP ovoide 70 W.  | 13,38                     | 13,38    |          |
| M02GE010  | 0,15     | h. | Grúa telescópica autoprop. 20 t.   | 47,82                     | 7,17     |          |
| P01DW090  | 2        | ud | Pequeño material   | 1,25                      | 2,50     |          |
| <b>Total partida.....</b>                                   |          |    |  |                           |          | 276,78   |
| DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS |          |    |  |                           |          |          |

## CAPITULO 6. ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN   | PRECIO                    | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|----------|----|---|---------------------------|----------|---------|
| SC     |          | H  | Mano de obra del señalista  | <i>Sin descomposición</i> |          |         |
|        |          |    | <b>Total partida.....</b>   |                           | 7,21     |         |
|        |          |    | SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS   |                           |          |         |
| SC     |          | H  | Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones | <i>Sin descomposición</i> |          |         |
|        |          |    | <b>Total partida.....</b>   |                           | 8,41     |         |
|        |          |    | OCHO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS   |                           |          |         |
| SC     |          | H  | Camión de riego, incluido el conductor, en limpieza de la carretera y caminos.              | <i>Sin descomposición</i> |          |         |
|        |          |    | <b>Total partida.....</b>   |                           | 21,34    |         |
|        |          |    | VEINTIUN EUROS con TREINTA Y CUANTRO CÉNTIMOS   |                           |          |         |
| SC     |          | Ud | Señal normalizada de tráfico, con soporte metálico, incluso colocación.                     | <i>Sin descomposición</i> |          |         |
|        |          |    | <b>Total partida.....</b>   |                           | 37,26    |         |
|        |          |    | TREINTA Y SIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS   |                           |          |         |
| SC     |          | Ud | Cartel indicativo de riesgo con soporte metálico incluso colocación.                        | <i>Sin descomposición</i> |          |         |
|        |          |    | <b>Total partida.....</b>   |                           | 7,51     |         |
|        |          |    | SIETE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS   |                           |          |         |
| SC     |          | Ud | Cartel de riesgo, sin soporte, incluso colocación.  | <i>Sin descomposición</i> |          |         |
|        |          |    | <b>Total partida.....</b>   |                           | 5,29     |         |
|        |          |    | CINCO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS  |                           |          |         |
| SC     |          | m. | Cordón de balizamiento reflectante, incluso soportes, colocación y desmontaje               | <i>Sin descomposición</i> |          |         |
|        |          |    | <b>Total partida.....</b>   |                           | 1,14     |         |
|        |          |    | UN EURO con CATORCE CÉNTIMOS  |                           |          |         |
| SC     |          | Ud | Baliza luminosa intermitente.   | <i>Sin descomposición</i> |          |         |
|        |          |    | <b>Total partida.....</b>   |                           | 52,23    |         |
|        |          |    | CINCUENTA Y DOS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS   |                           |          |         |
| SC     |          | Ud | Jalón de señalización, incluso colocación.  | <i>Sin descomposición</i> |          |         |
|        |          |    | <b>Total partida.....</b>   |                           | 10,58    |         |
|        |          |    | DIEZ EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS  |                           |          |         |
| SC     |          | m. | Valla autónoma metálica de 2,5 m de longitud para contención de peatones.                   | <i>Sin descomposición</i> |          |         |
|        |          |    | <b>Total partida.....</b>   |                           | 11,70    |         |
|        |          |    | DIEZ EUROS con SETENTA CÉNTIMOS   |                           |          |         |

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD  | RESUMEN  | PRECIO                    | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|----------|-----|--|---------------------------|----------|---------|
| SC     |          | Ud  | Valla normalizada de desviación de tráfico, incluso colocación.  | <i>Sin descomposición</i> |          |         |
|        |          |     | <b>Total partida.....</b>  |                           |          | 36,36   |
|        |          |     | TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS   |                           |          |         |
| SC     |          | Ud  | Tope de retroceso de vertido de tierras.   | <i>Sin descomposición</i> |          |         |
|        |          |     | <b>Total partida.....</b>  |                           |          | 30,65   |
|        |          |     | TREINTA EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS   |                           |          |         |
| SC     |          | Ud  | Extintor de polvo polivalente, incluso soporte y colocación.   | <i>Sin descomposición</i> |          |         |
|        |          |     | <b>Total partida.....</b>  |                           |          | 68,18   |
|        |          |     | SESENTA Y OCHO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS  |                           |          |         |
| SC     |          | Ud  | Instalación de puesta a tierra compuesta por cable de cobre, electrodo conectado a tierra en masas metálicas, etc. | <i>Sin descomposición</i> |          |         |
|        |          |     | <b>Total partida.....</b>  |                           |          | 157,47  |
|        |          |     | CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS   |                           |          |         |
| SC     |          | Ud  | Interruptor diferencial de media sensibilidad (300 mA), incluso instalación.                                       | <i>Sin descomposición</i> |          |         |
|        |          |     | <b>Total partida.....</b>  |                           |          | 110,59  |
|        |          |     | CIENTO DIEZ EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS   |                           |          |         |
| SC     |          | Ud  | Interruptor diferencial de alta sensibilidad (300 mA), incluso instalación.  | <i>Sin descomposición</i> |          |         |
|        |          |     | <b>Total partida.....</b>  |                           |          | 126,21  |
|        |          |     | CIENTO VEINTISEIS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS  |                           |          |         |
| SC     |          | mes | Alquiler de barracón para comedor.   | <i>Sin descomposición</i> |          |         |
|        |          |     | <b>Total partida.....</b>  |                           |          | 149,05  |
|        |          |     | CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS   |                           |          |         |
| SC     |          | mes | Alquiler de barracón para oficina.   | <i>Sin descomposición</i> |          |         |
|        |          |     | <b>Total partida.....</b>  |                           |          | 149,05  |
|        |          |     | CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS   |                           |          |         |
| SC     |          | Ud  | Mesa de madera con capacidad para 20 personas.   | <i>Sin descomposición</i> |          |         |
|        |          |     | <b>Total partida.....</b>  |                           |          | 150,42  |
|        |          |     | CIENTO CINCUENTA EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS   |                           |          |         |
| SC     |          | Ud  | Banco de madera con capacidad para 10 personas.  | <i>Sin descomposición</i> |          |         |
|        |          |     | <b>Total partida.....</b>  |                           |          | 38,80   |
|        |          |     | TREINTA Y OCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS  |                           |          |         |
| SC     |          | Ud  | Radiador infrarrojos, 1000 W, totalmente instalado.  | <i>Sin descomposición</i> |          |         |
|        |          |     | <b>Total partida.....</b>  |                           |          | 61,23   |
|        |          |     | SESENTA Y UN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS   |                           |          |         |



| CÓDIGO | CANTIDAD | UD  | RESUMEN  | PRECIO                    | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|----------|-----|--|---------------------------|----------|---------|
| SC     |          | Ud  | Acometidas de agua, saneamiento y energía eléctrica en instalación de barracón, totalmente terminada y en servicio   | <u>Sin descomposición</u> |          |         |
|        |          |     | <b>Total partida.....</b>  |                           | 350      |         |
|        |          |     | TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS  |                           |          |         |
| SC     |          | Ud  | Pileta corrida construida en obra y dotada con tres grifos.  | <u>Sin descomposición</u> |          |         |
|        |          |     | <b>Total partida.....</b>  |                           | 120,20   |         |
|        |          |     | CIENTO VEINTE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS  |                           |          |         |
| SC     |          | Ud  | Taquilla metálica individual con llave.  | <u>Sin descomposición</u> |          |         |
|        |          |     | <b>Total partida.....</b>  |                           | 13,52    |         |
|        |          |     | TRECE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS   |                           |          |         |
| SC     |          | Ud  | Recipiente para recogida de basuras.   | <u>Sin descomposición</u> |          |         |
|        |          |     | <b>Total partida.....</b>  |                           | 21,16    |         |
|        |          |     | VEINTIUN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS  |                           |          |         |
| SC     |          | Mes | Alquiler de barracón para aseos y vestuarios.  | <u>Sin descomposición</u> |          |         |
|        |          |     | <b>Total partida.....</b>  |                           | 149,05   |         |
|        |          |     | CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS   |                           |          |         |
| SC     |          | Mes | Alquiler de barracón para almacén.   | <u>Sin descomposición</u> |          |         |
|        |          |     | <b>Total partida.....</b>  |                           | 149,05   |         |
|        |          |     | CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS   |                           |          |         |
| SC     |          | Ud  | Botiquín instalado en obra.  | <u>Sin descomposición</u> |          |         |
|        |          |     | <b>Total partida.....</b>  |                           | 40,39    |         |
|        |          |     | CUARENTA EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS  |                           |          |         |
| SC     |          | Ud  | Reposición de material sanitario durante el transcurso de la obra.   | <u>Sin descomposición</u> |          |         |
|        |          |     | <b>Total partida.....</b>  |                           | 40,39    |         |
|        |          |     | CUARENTA EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS  |                           |          |         |
| SC     |          | Ud  | Reconocimiento médico obligatorio.   | <u>Sin descomposición</u> |          |         |
|        |          |     | <b>Total partida.....</b>  |                           | 23,14    |         |
|        |          |     | VENTITRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS   |                           |          |         |
| SC     |          | Ud  | Reunión mensual del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (solamente en caso de que el comité colectivo provincial así lo disponga para este número de trabajadores) | <u>Sin descomposición</u> |          |         |
|        |          |     | <b>Total partida.....</b>  |                           | 98,57    |         |
|        |          |     | NOVENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS  |                           |          |         |

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN   | PRECIO                    | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|----------|----|---|---------------------------|----------|---------|
| SC     |          | H  | Formación en Seguridad e Higiene en el Trabajo. | <i>Sin descomposición</i> |          |         |
|        |          |    | <b>Total partida.....</b>                       |                           | 10,82    |         |
|        |          |    | DIEZ EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS           |                           |          |         |
| SC     |          | Ud | Casco de seguridad                              | <i>Sin descomposición</i> |          |         |
|        |          |    | <b>Total partida.....</b>                       |                           | 3,00     |         |
|        |          |    | TRES EUROS                                      |                           |          |         |
| SC     |          | Ud | Gafas antipolvo                                 | <i>Sin descomposición</i> |          |         |
|        |          |    | <b>Total partida.....</b>                       |                           | 9,00     |         |
|        |          |    | NUEVE EUROS                                     |                           |          |         |
| SC     |          | Ud | Mascarilla antipolvo                            | <i>Sin descomposición</i> |          |         |
|        |          |    | <b>Total partida.....</b>                       |                           | 16,00    |         |
|        |          |    | DIECISEIS EUROS                                 |                           |          |         |
| SC     |          | Ud | Protectores auditivos                           | <i>Sin descomposición</i> |          |         |
|        |          |    | <b>Total partida.....</b>                       |                           | 11,00    |         |
|        |          |    | ONCE EUROS                                      |                           |          |         |
| SC     |          | Ud | Impermeables de plástico                        | <i>Sin descomposición</i> |          |         |
|        |          |    | <b>Total partida.....</b>                       |                           | 10,00    |         |
|        |          |    | DIEZ EUROS                                      |                           |          |         |
| SC     |          | Ud | Guantes de goma fina                            | <i>Sin descomposición</i> |          |         |
|        |          |    | <b>Total partida.....</b>                       |                           | 1,80     |         |
|        |          |    | UN EURO con OCHENTA CÉNTIMOS                    |                           |          |         |
| SC     |          | Ud | Guantes loneta y cuero                          | <i>Sin descomposición</i> |          |         |
|        |          |    | <b>Total partida.....</b>                       |                           | 4,80     |         |
|        |          |    | CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS               |                           |          |         |
| SC     |          | Ud | Botas de agua                                   | <i>Sin descomposición</i> |          |         |
|        |          |    | <b>Total partida.....</b>                       |                           | 17,00    |         |
|        |          |    | DIECISIETE EUROS                                |                           |          |         |
| SC     |          | Ud | Botas de seguridad                              | <i>Sin descomposición</i> |          |         |
|        |          |    | <b>Total partida.....</b>                       |                           | 25,00    |         |
|        |          |    | VEINTICINCO EUROS                               |                           |          |         |
| SC     |          | Ud | Gafas seguridad                                 | <i>Sin descomposición</i> |          |         |
|        |          |    | <b>Total partida.....</b>                       |                           | 12,00    |         |
|        |          |    | DOCE EUROS                                      |                           |          |         |
| SC     |          | Ud | Faja antivibratoria                             | <i>Sin descomposición</i> |          |         |
|        |          |    | <b>Total partida.....</b>                       |                           | 33,00    |         |
|        |          |    | TREINTA Y TRES EUROS                            |                           |          |         |
| SC     |          | Ud | Chaleco reflectante                             | <i>Sin descomposición</i> |          |         |
|        |          |    | <b>Total partida.....</b>                       |                           | 8,80     |         |
|        |          |    | OCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS                 |                           |          |         |

---

### **3- PRESUPUESTOS PARCIALES**

- **Capítulo 1. Movimientos de tierras**
- **Capítulo 2. Sistema de riego**
- **Capítulo 3. Pavimentación y Muros de Gaviones**
- **Capítulo 4. Tratamiento de zonas verdes**
- **Capítulo 5. Mobiliario urbano**
- **Capítulo 6. Estudio de seguridad y Salud**

---

**CAPITULO 1. MOVIMIENTO DE TIERRAS**

| <b>CÓDIGO</b> | <b>RESUMEN</b>   | <b>CANTIDAD</b> | <b>PRECIO</b> | <b>IMPORTE</b> |
|---------------|--|-----------------|---------------|----------------|
| U01DI031      | m2. EXCAVACIÓN.<br>I/TRANSPORTE<br>Excavación a cielo abierto en cualquier clase de terreno, incluso roca, realizada con medios mecánicos, incluso transporte a zona de vertido en la obra o a vertedero incluso canon de vertido.         |                 |               |                |
|               |  | 2.666,23        | 1,76          | 4692,5648      |
| E02TC030      | m3. RELLENO<br>Rellenos con materiales procedentes de la misma obra o prestamos de la propia obra o del exterior,(tierra de calidad abonada adecuadamente) realizado por medios mecánicos, comprendiendo extendido, regado y compactación. |                 |               |                |
|               |  | 353             | 2,48          | 875,44         |

**TOTAL CAPÍTULO 4: 5.568,0048 EUROS**

## CAPITULO 2. SISTEMA DE RIEGO

| CÓDIGO    | RESUMEN  | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE   |
|-----------|--|----------|--------|-----------|
| SC        | Ud. REPLANTEO<br>Replanteo de diseño en campo  | 1,00     | 275,95 | 275,95    |
| SC        | Ud. ACOMETIDA GENERAL DE AGUA<br>Acometida general de red de agua con tubería de PVC PN 4 atm, diámetro de 140mm, fabricada según Norma UNE 51131, completa de bridas de conexión, machón, rosca, manguitos, llaves de corte, filtro, válvula antiretorno, incluso conexión, alojado en arqueta, totalmente instalado y probado  | 1,00     | 350,00 | 350,00    |
| U13Q010   | Ud. ARQUETA PLÁST.1<br>ELECTROV/V.HIDR.C/TAPA<br>Arqueta de plástico de planta rectangular para la instalación de 1 electroválvula y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.   | 12,00    | 8,21   | 98,52     |
| SC        | m. EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA RIEGO<br>Excavación en tierra de zanjás con una profundidad de hasta 1 m, para alojamiento de tuberías de riego y cableado eléctrico, mediante retroexcavadora, con relleno posterior y retirada de tierras sobrantes a vertedero   | 6.085,51 | 2,71   | 16.491,73 |
| SC        | m3. EXCAVACIÓN MECÁNICA ARQUETAS<br>Excavación de zanja o pozo en cualquier tipo de terreno con acopio de tierras a un lado de la zanja para su posterior utilización, con retroexcavadora con refino y compactado de fondo, incluso agotamientos necesarios, transporte de acopio cuando no exista espacio suficiente al borde de la zanja y transporte a vertedero de productos sobrantes.   | 34,49    | 6,73   | 232,16    |
| U13SV060  | Ud. ELECTROVALVULA Ø 1"<br>Suministro e instalación de electroválvula de diámetro 1", construida en cicolac y acero inoxidable, resistente a la corrosión, rosca hembra con refuerzo de acero inoxidable, presión de trabajo 1,4 a 10 kg/cm2, caudal de trabajo de 19-151 l/min, completa de diafragma de goma reforzada, solenoide de 50Hz, 24VAC, muelle de diafragma de acero inoxidable, sangrador de apertura manual interno y externo, regulador manual de caudal, cables de conexión, instalada en cabecera de sector de riego y alojada en arqueta, incluso llave de corte de esfera de polipropileno de 1" y parte proporcional de reducciones, codos, té y resto de piezas normalizadas para empalmes, totalmente terminada y probada. | 8,00     | 114,70 | 917,60    |
| U07VAV370 | Ud. VÁLVULA HIDRÁUL.PLÁST.D=3/4"<br>Suministro e instalación de válvula hidráulica de plástico, de 3/4" de diámetro interior, colocada, i/juntas y accesorios, completamente terminada y probada.  | 4,00     | 19,09  | 76,36     |

| CÓDIGO    | RESUMEN  | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE   |
|-----------|--|----------|--------|-----------|
| U07TV525  | m. CONDUCT.PVC JUNT.ELÁST. D=140<br>Tubería de PVC de 140 mm de diámetro nominal, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 2,5 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.  | 780,00   | 13,78  | 10.748,40 |
| U07TV500  | m. CONDUCT.PVC JUNT.ELÁST. D=63<br>Tubería de PVC de 63 mm. de diámetro nominal, unión por junta de goma, para una presión de trabajo de 2,5 kg./cm2., colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.  | 4.365,45 | 6,14   | 26.803,86 |
| U07TV520  | m. CONDUCT.PVC JUNT.ELÁST. D=125<br>Tubería de PVC de 125 mm de diámetro nominal, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 2,5 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.  | 310,00   | 11,54  | 3.577,40  |
| U07TV510  | m. CONDUCT.PVC JUNT.ELÁST. D=90<br>Tubería de PVC de 90 mm de diámetro nominal, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 2,5 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.  | 391,18   | 8,73   | 3.415,00  |
| U07TV505  | m. CONDUCT.PVC JUNT.ELÁST. D=75<br>Tubería de PVC de 75 mm de diámetro nominal, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 2,5 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.  | 283,88   | 7,24   | 2.055,29  |
| U13TGE010 | m. TUB.PEBD ENTERR C/GOT.INTEGR c/30cm D=16<br>Riego subterráneo por goteo para praderas y macizos a una profundidad aproximada de unos 15 cm., realizado con tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado autolimpiante y autocompensante cada 30 cm. de 16 mm. de diámetro, i/apertura de zanjas, colocación de tuberías y tapado de las mismas, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles. | 680,86   | 1,54   | 1.048,52  |

| CÓDIGO                                   | RESUMEN  | CANTIDAD | PRECIO   | IMPORTE  |
|--|--|----------|----------|----------|
| U13TGS010                                | m. TUB.PEBD SFCIAL.C/GOT.INTEGR c/30cm D=16<br>Riego superficial por goteo para macizos, realizado con tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado autolimpiante y autocompensante cada 30 cm. de 16 mm. de diámetro, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles.   | 1.028,62 | 0,59     | 606,88   |
| SC                                       | Ud. ARMARIO ANTIVANDÁLICO PARA PROGRAMADOR<br>Armario de chapa metálica sobre pedestal de ladrillo macizo con llave y cerradura, totalmente instalado  | 1,00     | 989,00   | 989,00   |
| SC                                       | Ud. BOCA DE RIEGO DE HIERRO FUNDIDO TIPO COPA<br>boca de riego de hierro fundido modelo tipo copa, sobre tubería de 63 mm conectada a la red mediante piecerío de latón, hormigonada y completamente instalada y equipada, incluso conexión a la red de distribución con piezas de bronce.   | 11,00    | 159,35   | 1.752,85 |
| SC                                       | Ud. LINEAS ALIMENTACIÓN<br>Líneas eléctricas de alimentación y control de todos los equipos de funcionamiento eléctrico, con cable de cobre normalizado bajo tubo de plástico, hasta conexión al programador electrónico.  | 1,00     | 108,00   | 108,00   |
| SC                                       | Ud. SISTEMA DE CONTROL REMOTO PARA PROGRAMACIÓN RIEGO<br>Suministro e instalación de sistema de control remoto, modular ampliable desde 4 hasta 24 estaciones en módulos de 4 u 8, conectable con modem GPRS, programable desde dispositivos con conexión a internet, con diversos niveles de protección contra tormentas, monitor de caudal para caudales establecidos, memoria no volátil, opción de revisión, detección de corto circuito incluso 2 módulos de ampliación de 8 estaciones con monitor de caudal y alta protección contra descarga, incluso conexiones de red, totalmente instalado y probado. | 1,00     | 1.500,00 | 1.500,00 |
| U13RAE050                                | Ud. ASPERSOR EMERGENTE TURBINA 3/4"<br>Aspersor emergente de turbina con sector y alcance regulables con un alcance máximo de 8 m., i/conexión a 3/4" de diámetro mediante collarín de toma de polipropileno de 32 mm. de diámetro sobre bobina recortable de 3/4", totalmente instalado.  | 118,00   | 33,45    | 3.947,10 |
| U13RDE030                                | Ud. DIFUSOR EMERGENTE SECTOR FIJO<br>Difusor emergente con cuerpo de plástico de atura 15 cm., tobera intercambiable de plástico de sector fijo, i/conexión flexible a 1/2" mediante collarín de toma de polipropileno de 32 mm. de diámetro sobre bobina recortable de plástico, totalmente instalado.  | 550,00   | 17,37    | 9.553,50 |
| <b>TOTAL CAPITULO 5: 84.548,12 EUROS</b> |  |          |          |          |

### CAPITULO 3. PAVIMENTACIÓN Y MURO DE GAVIONES

| CÓDIGO    | RESUMEN   | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE   |
|-----------|---|----------|--------|-----------|
| U04BH005  | m. BORD.HOR.MONOC.JARD.GRIS 9-10x20<br>Bordillo de hormigón monocapa, color gris, de 9-10x20 cm., arista exterior biselada, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.   | 1.338,60 | 11,30  | 15.126,18 |
| SC        | m3 ZAHORRA ARTIFICIAL ZA-25<br>Zahorra artificial ZA-25 para base y sub-base, incluso suministro, riego, extendido y compactación en calzadas o aceras  | 1.975,00 | 17,22  | 34.009,50 |
| SC        | m2 MALLA ANTIHIERBA<br>Transporte, suministro y colocación, según especificaciones de la dirección de obra, de geotextil tipo horsol de 140-160 gr/m2, incluso elementos de anclaje   | 7.900,00 | 2,22   | 17.538,00 |
| SC        | m3 GRAVA 30-50mm<br>Suministro, extendido y nivelación de grava de cantera de 30mm a 50mm, granulometría uniforme, limpios, de forma redonda o poliédrica   | 1.183,00 | 23,00  | 27.209,00 |
| SC        | m2 ENCOFRADO HORMIGON VISTO<br>Encofrado recto para hormigón visto y posterior desencofrado.  | 43,30    | 24,01  | 1.039,63  |
| U05LVU010 | m3. ESTRUCTURA DE GAVIONES h<0,5m<br>Gavión empleado en aplicaciones de zonas urbanas, h<0,5 m., ejecutado con enrejado metálico de malla hexagonal galvanizada de 8x10 cm de escuadría, con alambre de 2,70 mm, relleno de piedra, con paramento exterior careado, atado y atirantado con alambre galvanizado reforzado, completamente terminado y colocado, incluso zanjas. | 325,50   | 112,95 | 36.765,22 |

**TOTAL CAPÍTULO 3: 131.687,538 EUROS**



## CAPITULO 4. TRATAMIENTO DE ZONAS VERDES

| CÓDIGO    | RESUMEN   | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE   |
|-----------|---|----------|--------|-----------|
| U01BD010  | H. DESBROCE TERRENO DESARBOLADO e<10cm<br>Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 10 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.   | 10,00    | 0,26   | 2,60      |
| U14AF080  | H. FRESADO DEL TERRENO C/ROTAVATOR<br>Fresado de terreno suelto a 10/20 cm. de profundidad, con dos pases cruzados de rotavator.  | 7,00     | 1,60   | 11,20     |
| U15CED010 | H. DESCOMPACTACIÓN SUBSOLADO 80 cm.<br>Subsolado del terreno hasta una profundidad de 80 cm., mediante subsolador forestal de 5 brazos regulables arrastrado por tractor de orugas de 101 a 130 CV, en terrenos en los que la vegetación no existe o es prácticamente inexistente.  | 7,00     | 52,66  | 368,62    |
| U14AM100  | H. ENMIENDA ORGÁNICA Y QUIMICA<br>Enmienda orgánica en terreno suelto, con la aportación y extendido con medios mecánicos de 2 l/m2. de compost incorporada en el perfil del suelo hasta una profundidad de 20 cm. con motocultor. Abonado químico de fondo en terreno suelto   | 7,00     | 9,94   | 69,58     |
| U14PH100  | M2. FORM.CÉSP.NATUR.RÚST.<br>Formación de césped tipo pradera natural rústico, por siembra de una mezcla de semillas, comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de rotavator a los 10 cm. superficiales, perfilado definitivo, pase de rodillo y preparación para la siembra, siembra de la mezcla indicada a razón de 3 kg/área. y primer riego. | 2.500,00 | 16,18  | 40.450,00 |

| CÓDIGO   | RESUMEN  | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE   |
|----------|--|----------|--------|-----------|
| U14PH050 | M2. FORM.CÉSP.NATUR.RÚST.<br>Formación de césped tipo pradera natural rústico, por siembra de una mezcla de semillas, comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de motocultor a los 10 cm. superficiales, perfilado definitivo, pase de rulo y preparación para la siembra, siembra de la mezcla indicada a razón de 30 gr/m2. y primer riego. | 8.573,00 | 2,25   | 19.289,00 |
| U14EA070 | Ud. ABIES NORDMANNIANA 3-3,5 m.CEP<br>Abies nordmanniana (Abeto del Cáucaso) de 3 a 3,50 m. de altura, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 0,8X0,8X0,8 m. con los medios indicados, drenaje, abonado, formación de alcorque y primer riego.   | 5,00     | 263,43 | 1.317,15  |
| U14EA320 | Ud. PINUS PINEA 2-2,5 m. CEP.<br>Pinus pinea (Pino piñonero) 2 a 2,50 m. de altura, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 0,8x0,8x0,8 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.  | 11,00    | 112,17 | 1.233,87  |
| U14EI010 | Ud. SETO CUPRES. LEYLANDII 0,8-1 m.<br>Seto de Cupressocyparis leylandii de 0,8 a 1 m. de altura, con una densidad de 3 plantas/m., suministradas en contenedor y plantación en zanja 0,6x0,6 m., incluso apertura de la misma con los medios indicados, abonado, formación de rigola y primer riego.  | 582,00   | 22,57  | 13.135,74 |
| U14EB110 | Ud. OLEA EUROPAEA 3 BRAZOS<br>Olea europaea (Olivo) ejemplar adulto con 3 brazos bien formados, suministrado con cepellón y plantación en hoyo de 0,8x0,8x0,8 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.  | 11,00    | 274,62 | 3.020,82  |

| CÓDIGO   | RESUMEN   | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE  |
|----------|---|----------|--------|----------|
| U14EC050 | Ud. ACER PSEUDOPLATANUS 14-16 cm..<br>Acer pseudoplatanus (Arce falso plátano) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado con cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.     | 9,00     | 38,91  | 350,19   |
| U14EC070 | Ud. AESCULUS HIPPOCASTANUM 14-16 CP.<br>Aesculus hippocastanum (Castaño de Indias) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado con cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego. | 9,00     | 62,00  | 558,00   |
| U14EC125 | Ud. CARPINUS BETULUS 14-16 cm. CEP.<br>Carpinus betulus (Carpe) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.                     | 3,00     | 69,26  | 207,78   |
| U14EC220 | Ud. JUGLANS REGIA 14-16 cm. CP.<br>Juglans regia (Nogal) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.                            | 2,00     | 32,44  | 64,88    |
| U14EC270 | Ud. MALUS FLORIBUNDA 12-14 cm. CEP.<br>Malus floribunda (Manzano de flor) de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 0,8X0,8X0,8 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.     | 20,00    | 95,22  | 1.904,40 |
| U14EC290 | Ud. MORUS ALBA 14-16 cm. CP.<br>Morus alba (Morera) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado con cepellón y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,4 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.                          | 6,00     | 28,97  | 173,82   |

| CÓDIGO   | RESUMEN   | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|----------|---|----------|--------|---------|
| U14EC360 | Ud. PRUNUS AVIUM 12-14 cm. CP<br>Prunus avium (Cerezo de flor) de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado con cepellón y plantación en hoyo de 0,8x0,8x0,8 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.   | 11,00    | 39,78  | 437,58  |
| U14EC390 | Ud. QUERCUS RUBRA 14-16 cm. CEP.<br>Quercus rubra de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.                       | 9,00     | 93,64  | 842,76  |
| U14EC430 | Ud. SALIX BABYLONICA 14-16 CP<br>Salix babylonica (Sauce llorón) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado con cepellón y plantación en hoyo de 0,8X0,8X0,8 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego. | 7,00     | 30,65  | 214,55  |
| U14EE020 | Ud. ARBUTUS UNEDO 0,8-1 m. CONT.<br>Arbutus unedo (Madroño) de 0,8 a 1 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,8x0,8x0,8 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.                   | 10,00    | 14,92  | 149,20  |
| U14EF070 | Ud. CORYLUS AVELLANA 0,8-1 m. CONT.<br>Corylus avellana (Avellano) de 0,8 a 1 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,8x0,8x0,8 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.            | 8,00     | 14,10  | 112,80  |
| U14EF170 | Ud. PUNICA GRANATUM 0,6-0,8 CONT.<br>Punica granatum (Granado) de 0,6 a 0,8 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,8x0,8x0,8 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.              | 9,00     | 16,40  | 147,60  |

| CÓDIGO   | RESUMEN   | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE  |
|----------|---|----------|--------|----------|
| U14EF195 | Ud. SAMBUCUS NIGRA 1,25-1,5 CONT.<br>Sambucus nigra (Saúco) de 1,25 a 1,50 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,8x0,8x0,8 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.   | 11,00    | 10,02  | 110,22   |
| U14EA070 | Ud. ABIES ALBA 3-3,5 m.CEP<br>Abies alba(Pinabete) de 3 a 3,50 m. de altura, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m. con los medios indicados, drenaje, abonado, formación de alcorque y primer riego.  | 6,00     | 233,93 | 1.403,58 |
| U14EI200 | Ud. CRATAEGUS MONOGYNA 0,6-0,8<br>Crataegus monogyna (Espino Albar) de 0,6 a 0,8 m. de altura, con una densidad de 3 plantas/m., suministradas en contenedor y plantación en zanja 0,4x0,4 m., incluso apertura de la misma con los medios indicados, abonado, formación de rigola y primer riego.  | 7,00     | 17,35  | 121,45   |
| U14EF170 | Ud. CRATAEGUS LAEVIGATA 14-16 CM CONT.<br>Crataegus laevigata de 14-16 cm de perímetro de tronco, seleccionada por la dirección de obra en vivero. Suministrado en cepellón y plantado en hoyo de 1 X 1 X 1. Incluso reperfilado, apertura de hoyo en cualquier clase de terreno incluso roca, abonado, relleno con tierra vegetal mejorada con compost y arena, riego de implantación. | 6,00     | 105,90 | 635,40   |
| U14EF170 | Ud. SORBUS DOMESTICA 14-16 cm CONT.<br>Sorbus domestica de 14-16 cm de perímetro de tronco, seleccionada por la dirección de obra en vivero. Suministrado en cepellón y plantado en hoyo de 0,6X0,6X0,6. Incluso reperfilado, apertura de hoyo en cualquier clase de terreno incluso roca, abonado, relleno con tierra vegetal mejorada con compost y arena, riego de implantación.     | 6,00     | 75,90  | 455,40   |
| U14EF170 | Ud. PRUNUS CERASIFERA 0,6-0,8 CONT.<br>Prunus cerasifera de 0,6 a 0,8 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,8x0,8x0,8 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.  | 16,00    | 40,90  | 654,40   |

| CÓDIGO   | RESUMEN  | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE  |
|----------|--|----------|--------|----------|
| U14EF170 | Ud. PRUNUS MAHALEB 14-16 CM CONT.<br>Prunus mahaleb de 14-16 cm de perímetro de tronco, seleccionada por la dirección de obra en vivero. Suministrado en cepellón y plantado en hoyo de 1 X 1 X 1. Incluso reperfilado, apertura de hoyo en cualquier clase de terreno incluso roca, abonado, relleno con tierra vegetal mejorada, formación de alcorque, riego de implantación.               | 12,00    | 65,90  | 790,80   |
| U14EF170 | Ud. SORBUS TERMINALIS 14-16 CM. CONT.<br>Sorbus terminalis de 14-16 cm de perímetro de tronco, seleccionada en vivero por la dirección de obra. Suministrado en cepellón y plantado en hoyo mínimo de 1 X 1 X 1. Incluso reperfilado, apertura de hoyo en cualquier clase de terreno incluso roca, abonado, relleno con tierra vegetal mejorada, formación de alcorque, riego de implantación. | 17,00    | 65,90  | 1.120,30 |
| U14EH020 | Ud. LAVANDULA ANGUSTIFOLIA. 30-50 cm. CONT.<br>Lavandula angustifolia (Lavanda) de 0,30 a 0,50 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,4 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.  | 658,00   | 2,58   | 1.697,64 |
| U14EH020 | Ud. LAVANDULA STOECHAS. 30-50 cm. CONT.<br>Lavandula stoechas de 0,30 a 0,50 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,4 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.  | 370,00   | 2,85   | 1.054,50 |
| U14EH050 | Ud. ROSMARINUS OFFICINALIS 20-30 cm.<br>Rosmarinus officinalis (Romero) de 0,20 a 0,30 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,4 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.  | 500,00   | 2,27   | 1.135,00 |
| U14EH052 | Ud. SALVIA OFFICIALIS 20-30cm. CONT.<br>Salvia officinalis (Salvia común) de 0,20 a 0,30 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,3x0,3x0,3 m. con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.  | 453,00   | 2,27   | 1.028,31 |

| CÓDIGO   | RESUMEN   | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE  |
|----------|---|----------|--------|----------|
| U14EI320 | Ud. SANTOLINA CHAMAECYPARISSUS<br>Santolina chamaecyparissus rotundifolia de 0,20 a 0,30 m. de altura, con una densidad de 5 plantas/m., suministradas en contenedor y plantación en zanja de 0,25x0,25 m. abierta a mano, abonado y primer riego.          | 220,00   | 11,25  | 2.475,00 |
| U14EH070 | Ud. THYMUS VULGARIS 20-40 cm. CONT.<br>Thymus vulgaris (Tomillo) de 0,20 a 0,40 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,4 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.          | 1.200,00 | 2,68   | 3.216,00 |
| U14EH040 | Ud. ORIGANUM VULGARE 20-30 cm. CONT.<br>Origanum vulgare (Orégano) de 0,20 a 0,30 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,6x0,6x0,6 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.        | 970,00   | 2,07   | 2.007,90 |
| U14EH070 | Ud. CHAMAEMELUM NOBILE 20-40 cm. CONT.<br>Chamaemelum nobile (Manzanilla) de 0,20 a 0,40 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,4 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego. | 815,00   | 2,68   | 2.184,20 |
| U14EG090 | Ud. ROSAL Ice MEIDILAND ® Meivahyn<br>Rosal de un año de injerto, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 0,6x0,6x0,6 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.                                     | 216,00   | 11,73  | 2.533,68 |
| U14EG090 | Ud. ROSAL Sweet MEIDILAND ® Meifloccus<br>Rosal de un año de injerto, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 0,6x0,6x0,6 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.                                 | 523,00   | 12,42  | 6.495,66 |

| CÓDIGO   | RESUMEN   | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE  |
|----------|---|----------|--------|----------|
| U14EG090 | Ud. ROSAL Tequila 2003® Meipomolo<br>Rosal de un año de injerto, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 0,6x0,6x0,6 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.          | 385,00   | 12,53  | 4.824,05 |
| U14EG090 | Ud. ROSAL Bonica 82® Meidomonac<br>Rosal de un año de injerto, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 0,6x0,6x0,6 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.            | 220,00   | 13,08  | 2.877,60 |
| U14EG090 | Ud. ROSAL Rosella® Fetosa<br>Rosal de un año de injerto, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 0,6x0,6x0,6 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.                  | 216,00   | 11,53  | 2.490,48 |
| U14EG090 | Ud. ROSAL Red MEIDILAND® Meineble<br>Rosal de un año de injerto, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 0,6x0,6x0,6 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.          | 61,00    | 13,03  | 794,83   |
| U14EG090 | Ud. ROSAL Knock Out® Radrazz<br>Rosal de un año de injerto, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 0,6x0,6x0,6 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.               | 385,00   | 11,73  | 4.516,05 |
| U14EG090 | Ud. ROSAL Crimson MEIDILAND® Meiouscki<br>Rosal de un año de injerto, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 0,6x0,6x0,6 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.     | 220,00   | 12,33  | 2.712,60 |
| U14EG090 | Ud. ROSAL Red Leonardo Da Vinci® Meiangale<br>Rosal de un año de injerto, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 0,6x0,6x0,6 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego. | 523,00   | 13,52  | 7.070,96 |



| CÓDIGO   | RESUMEN  | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|----------|--|----------|--------|---------|
| U14AP190 | m3. ACOLCHADO C/CORTEZA PINO 10 cm.<br>Suministro y extendido superficial, entre la vegetación existente, de corteza de pino seleccionada en capa uniforme de 10 cm. de espesor.   |          |        |         |
|          |  | 21,54    | 2,82   | 60,74   |
| U14AP220 | m2. CUBRI.SUE.GEOTEXT.VERDE 140g./m2<br>Suministro y colocación de geotextil antihierbas, de color verde, y densidad 140 g./m2., colocado con un solape del 5 %, incluso fijación mediante piquetas y grapas y cubrición de bordes de la superficie cubierta con tierra. |          |        |         |
|          |  | 1.179,74 | 0,80   | 943,79  |

**TOTAL CAPÍTULO 1: 139.372,68 EUROS**

## CAPITULO 5. MOBILIARIO URBANO

| CÓDIGO    | RESUMEN  | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE  |
|-----------|--|----------|--------|----------|
| U16MAA095 | Ud. BANCO TABLILLAS PIES FUNDICIÓN<br>Suministro y colocación de banco sin brazos, formado por 2 patas fundición dúctil de diseño funcional moderno, carentes de adornos, pies con regata para ubicación de tornillo de fijación al suelo, y 10 tablonos de madera tropical, tratada con protector fungicida e hidrófugo.                      | 7,00     | 270,37 | 1.892,59 |
| U16MAA140 | Ud. BANQUETA SIN RESPALDO FUND.TABLI.<br>Suministro y colocación de banco doble de 2 m. de longitud de patas artísticas de fundición, modelo barcino o similar, pintadas en color negro, con asiento y respaldo curvo, continuo de tablillas de madera tropical, tratada con protector fungicida, insecticida e hidrófugo de 2000x40x37 mm.    | 30,00    | 180,37 | 5.411,1  |
| U16MBB040 | Ud. MESA MADERA TABLONES C/2 BANCOS 2 m<br>Suministro y colocación de mesa rústica de 2 m. de longitud con dos bancos adosados, cuatro tablonos de tablero y uno en cada asiento, estructura, tablero y asientos de madera tratada en autoclave, formando todo ello una sola pieza, instalada.   | 10,00    | 386,37 | 3.863,70 |
| U16MCA080 | Ud. CONTENEDOR TABLI.MADE. 40 l<br>Suministro y colocación de contenedor de tablillas de madera de pino, de 40 l. de capacidad, tratadas en autoclave, con un seno metálico interior de chapa de acero galvanizado en caliente, soportada por dos tubos de acero con mecanismo basculante, fijados al terreno en dados de hormigón, instalada. | 13,00    | 221,52 | 2.879,76 |
| U16MDB050 | Ud. CUBO PE RECOG. SELECT. 240 l<br>Cubo de polietileno, para recogida selectiva, de capacidad 240 l, provisto de 2 ruedas de caucho macizo y tapa.  | 4,00     | 81,45  | 325,80   |
| U16MDB050 | Ud. PAPELERA CANINA<br>Estructura de acero galvanizado con dispensador de bolsas y anclaje incluido  | 7,00     | 262,52 | 1837,64  |

| CÓDIGO    | RESUMEN   | CANTIDAD | PRECIO    | IMPORTE   |
|-----------|---|----------|-----------|-----------|
| U16NCA010 | Ud. INST.CABIN.ASEO AUTOLIMP. 1,6x1,6<br>Suministro y colocación de cabina de aseo, constituida por: base rectangular de estructura de acero de 1,60x1,60 m de; estructura de perfiles metálicos resistentes y autoportantes de 2,3 m de altura; cubierta a cuatro aguas, monobloque de poliéster con fibra de vidrio con remate ornamental octaédrico. Altura total 3,02 m cerramientos opacos formados por paneles de poliéster y fibra de vidrio. Instalación eléctrica de acometida, cuadro de control y protección, alumbrado y bases de enchufe según Reglamento de Baja Tensión. Inodoro automático autolimpiable. Apertura controlada automáticamente. Excepto obra civil, incluida limpieza, medida la unidad colocada en obra.                                | 1,00     | 25.919,09 | 25.919,09 |
| U16NCA030 | Ud. INST.CAB.ASEO AUTOL.MINUSV.1,9x2,1<br>Suministro y colocación de cabina de aseo para minusválidos, constituida por: base rectangular de estructura de acero de 1,905x2,160 m de; estructura de perfiles metálicos resistentes y autoportantes de 2,3 m de altura; cubierta a cuatro aguas, monobloque de poliéster con fibra de vidrio con remate ornamental octaédrico. Altura total 3,05 m. Cerramientos opacos formados por paneles de poliéster y fibra de vidrio. Instalación eléctrica de acometida, cuadro de control y protección, alumbrado y bases de enchufe según Reglamento de Baja Tensión. Inodoro de acero inoxidable autolimpiable. Apertura controlada automáticamente. Excepto obra civil, incluida limpieza, medida la unidad colocada en obra. | 1,00     | 28.083,42 | 28.083,42 |
| U16NCC030 | Ud. APARCA 6 BICICLETA TUBO ACERO<br>Soporte aparca bicicletas para 6 unidades, de estructura tubos de hierro galvanizado soldados a marco de fijación al suelo mediante tornillos inoxidables, instalado en áreas urbanas pavimentadas.  | 2,00     | 187,93    | 375,86    |

| CÓDIGO    | RESUMEN  | CANTIDAD | PRECIO   | IMPORTE   |
|-----------|--|----------|----------|-----------|
| U16IA060  | Ud. BALANCÍN 2 ASIENTOS<br>Suministro e instalación de juego infantil de marca acreditada, balancín 2 asientos, medidas 2,5x0,7x0,7 m, fabricado en tubo de acero pintado al horno, i/ancleaje al terreno según indicaciones del fabricante.   | 1,00     | 355,79   | 355,79    |
| U16IM060  | Ud. COLUMPIO PUNTAL GRUPO 4 PLAZAS<br>Suministro y colocación de juego infantil, columpio para grupo de 4 niños mayores de 3 años, suspendido de puntal de y 6 postes en madera laminada cepillada en redondo de 110 mm. de 2,54 m, tubo de acero electrogalvanizado de 60 mm, con tratamiento de imprimación y lacado al polvo. 4 ud. de asientos tabla de espuma de poliuretano con núcleo de madera de abedul contrachapada. Instalado con dados de hormigón. | 1,00     | 3109,13  | 3109,13   |
| U16IA030  | Ud. TOBOGÁN GRANDE<br>Suministro e instalación de juego infantil de marca acreditada, tobogán grande fabricado en tubo de acero pintado al horno, i/ancleaje al terreno según indicaciones del fabricante.   | 1,00     | 654,63   | 654,63    |
| U16IA075  | Ud. CASTILLO<br>Suministro e instalación de juego infantil de marca acreditada, castillo, fabricado en tubo de acero pintado al horno, i/ancleaje al terreno según indicaciones del fabricante.  | 1,00     | 214,73   | 214,73    |
| U04VS010  | m2. LOSETA CAUCHO VIRUTA/GRANULO.25MM<br>Suministro e instalación de losetas de caucho viruta.   | 325,00   | 98,19    | 31.911,75 |
| SC        | Ud. PANEL INFORMATIVO<br>Suministro e instalación de paneles informativos. Tableros HPL para exteriores de 10 mm. Postes de madera de pino tratada para exteriores.  | 2,00     | 95,87    | 191,74    |
| U13F010   | Ud. FUENTE FUNDIC.C/PILETA 1 GRIFO<br>Suministro, colocación e instalación de fuente de fundición de 1ª calidad con piletta de recogida, de 1 m. de altura aproximadamente, 1 grifo, incluso acometida y desagüe, instalada.   | 1,00     | 1.056,09 | 1.056,09  |
| SC        | Ud. FUENTE CIRCULAR<br>Fuente circular de 5 m de diámetro con 10 chorros parabólicos que llegan a una altura de 2,5 m. con piletta de hormigón.  | 1,00     | 2.500,00 | 2.500,00  |
| E18ERL030 | Ud. LAMPARA VSAP OVOIDE 70W  |          |          |           |

---

Columna recta galvanizada y pintada de 4 m. de altura, con luminaria esférica de 450 mm. de diámetro, constituida por globo de polietileno opal, deflector térmico de chapa de aluminio y portaglobos de fundición inyectada de aluminio, con lámpara de vapor de sodio alta presión de 70 W. y equipo de arranque, instalada, incluyendo accesorios, conexionado y anclaje sobre cimentación.

---

|       |        |           |
|-------|--------|-----------|
| 65,00 | 276,78 | 17.990,70 |
|-------|--------|-----------|

**TOTAL CAPÍTULO 2: 128.573,52 EUROS**

**CAPITULO 6. ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD**

| <b>CÓDIGO</b> | <b>RESUMEN</b>   | <b>CANTIDAD</b> | <b>PRECIO</b> | <b>IMPORTE</b> |
|---------------|--|-----------------|---------------|----------------|
| SC            | H. Mano de obra del señalista  | 30,00           | 7,21          | 216,3          |
| SC            | H. Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones | 25,00           | 8,41          | 210,25         |
| SC            | Ud. Señal normalizada de tráfico, con soporte metálico, incluso colocación.                    | 10,00           | 37,26         | 372,60         |
| SC            | Ud. Cartel indicativo de riesgo con soporte metálico incluso colocación.                       | 6,00            | 7,51          | 45,06          |
| SC            | Ud. Cartel de riesgo, sin soporte, incluso colocación.   | 3,00            | 5,29          | 15,87          |
| SC            | Ud. Cordón de balizamiento reflectante, incluso soportes, colocación y desmontaje              | 300,00          | 1,14          | 342,00         |
| SC            | Ud. Jalón de señalización, incluso colocación.   | 10,00           | 10,58         | 105,80         |
| SC            | Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m de longitud para contención de peatones.                  | 100,00          | 11,70         | 1.170,00       |
| SC            | Ud. Valla normalizada de desviación de tráfico, incluso colocación.                            | 10,00           | 36,36         | 363,60         |
| SC            | Ud. Tope de retroceso de vertido de tierras.   | 4,00            | 30,65         | 122,60         |
| SC            | Ud. Extintor de polvo polivalente, incluso soporte y colocación.                               | 10,00           | 157,47        | 1.574,70       |
| SC            | Ud. Interruptor diferencial de media sensibilidad (300 mA), incluso instalación.               | 2,00            | 110,59        | 221,18         |
| SC            | Ud. Interruptor diferencial de alta sensibilidad (300 mA), incluso instalación.                | 2,00            | 126,21        | 252,42         |

| CÓDIGO | RESUMEN  | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE  |
|--------|--|----------|--------|----------|
| SC     | Alquiler de barracón para comedor.   | 10,00    | 149,05 | 1.490,50 |
| SC     | Alquiler de barracón para oficina.   | 10,00    | 149,05 | 1.490,50 |
| SC     | Ud. Mesa de madera con capacidad para 20 personas.   | 1,00     | 150,42 | 150,42   |
| SC     | Ud. Banco de madera con capacidad para 10 personas.  | 2,00     | 38,80  | 77,60    |
| SC     | Ud. Radiador infrarrojos, 1000 W, totalmente instalado.  | 2,00     | 61,23  | 122,46   |
| SC     | Ud. Acometidas de agua, saneamiento y energía eléctrica en instalación de barracón, totalmente terminada y en servicio | 2,00     | 350,00 | 700,00   |
| SC     | Ud. Pileta corrida construida en obra y dotada con tres grifos.  | 4,00     | 120,20 | 480,80   |
| SC     | Ud. Taquilla metálica individual con llave.  | 8,00     | 13,52  | 108,16   |
| SC     | Ud. Recipiente para recogida de basuras.   | 10,00    | 21,16  | 211,60   |
| SC     | Alquiler de barracón para aseos y vestuarios.  | 12,00    | 149,05 | 1.788,60 |
| SC     | Alquiler de barracón para almacén.   | 12,00    | 149,05 | 1.788,60 |
| SC     | Ud. Botiquín instalado en obra.  | 2,00     | 40,39  | 80,78    |
| SC     | Reposición de material sanitario durante el transcurso de la obra.   | 4,00     | 40,39  | 161,56   |
| SC     | Reconocimiento médico obligatorio.   | 15,00    | 23,14  | 347,10   |

| CÓDIGO | RESUMEN  | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE  |
|--------|--|----------|--------|----------|
| SC     | Reunión mensual del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (solamente en caso de que el comité colectivo provincial así lo disponga para este número de trabajadores) | 12,00    | 98,57  | 1.182,84 |
| SC     | H. Formación en Seguridad e Higiene en el Trabajo.   | 50,00    | 10,82  | 541,00   |
| SC     | Ud. Casco de seguridad   | 13,00    | 3,00   | 39,00    |
| SC     | Ud. Gafas antipolvo  | 13,00    | 9,00   | 117,00   |
| SC     | Ud. Mascarilla antipolvo   | 13,00    | 16,00  | 208,00   |
| SC     | Ud. Protectores auditivos  | 13,00    | 16,00  | 208,00   |
| SC     | Ud. Impermeables de plástico   | 13,00    | 10,00  | 130,00   |
| SC     | Ud. Guantes de goma fina   | 13,00    | 1,80   | 23,40    |
| SC     | Ud. Guantes loneta y cuero   | 13,00    | 4,80   | 62,40    |
| SC     | Ud. Botas de agua  | 13,00    | 17,00  | 221,00   |
| SC     | Ud. Botas de seguridad   | 13,00    | 25,00  | 325,00   |
| SC     | Ud. Gafas seguridad  | 13,00    | 12,00  | 156,00   |
| SC     | Ud. Faja antivibratoria  | 13,00    | 33,00  | 429,00   |
| SC     | Ud. Chaleco reflectante  | 13,00    | 8,80   | 114,40   |

**TOTAL CAPÍTULO 6: 17.768,10 EUROS**



#### 4- PRESUPUESTOS TOTALES

| CAPITULO                                      | COSTE<br>(Euros)  |  |
|---|-------------------|--|
| Capítulo 1: Movimiento de tierras             | 5.568,00          |  |
| Capítulo 2: Sistema de riego                  | 84.548,12         |  |
| Capítulo 3: Pavimentación y Muros de Gaviones | 131.687,54        |  |
| Capítulo 4: Tratamiento de zonas verdes       | 139.372,68        |  |
| Capítulo 5: Mobiliario urbano                 | 128.573,52        |  |
| Capítulo 6: Estudio Seguridad y Salud         | 17.768,10         |  |
| <b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>               | <b>507.517,96</b> |  |
| 13% Gastos generales                          | 65.977,34         |  |
| 6% Beneficio industrial                       | 30.451,08         |  |
| 18,00% I.V.A                                  | 91.353,23         |  |
| <b>SUMA DE G.G, B.I. E I.V.A.</b>             | <b>187.781,64</b> |  |
| <b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>             | <b>695.299,61</b> |  |
| <b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>              | <b>695.299,61</b> |  |

El precio por m<sup>2</sup> asciende a **DIECISEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS (16,03 €)**

**Universidad Pública de Navarra**

***Nafarroako Unibertsitate Publikoa***

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIEROS AGRONOMOS**

***NEKAZARITZAKO INGENIARIEN  
GOI MAILAKO ESKOLA TEKNIKO***

**PROYECTO DE AJARDINAMIENTO DEL PARQUE TEMÁTICO DE ARKAIA,  
VITORIA(ÁLAVA)**

.....  
**Documento nº 6 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

presentado por

**ANA MARÍA FENNEMA GALPARSORO**

.....(e)k

*aurkeztua*

**INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA EN HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERÍA  
NEKAZARITZAKO INGENIARI TEKNIKO BARATZEZAINZA, FRUTAGINTZA ETA  
LOREZAINZA BEREZITASUNA**

**Junio, 2012 / 2012, ekaina**

---

## ÍNDICE GENERAL: ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

Los documentos que conforman este Estudio de Seguridad y Salud son los que se detallan a continuación:

|   |    |
|---|----|
| - Documento nº 1: MEMORIA               | 2  |
| - Documento nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES | 40 |
| - Documento nº 3: SEÑALES DE SEGURIDAD  | 66 |
| - Documento nº 4: ANEJOS                | 71 |

---

## **1- MEMORIA**

### **1. INTRODUCCIÓN**\_\_\_\_\_3

#### 1.1 PROPIETARIO Y PROMOTOR\_\_\_\_\_3

#### 1.2 AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD\_\_\_\_\_3

#### 1.3 OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD \_\_\_\_\_3

### **2. MEMORIA INFORMATIVA**\_\_\_\_\_3

#### 2.1. DATOS DE LA OBRA\_\_\_\_\_3

### **3. MEMORIA DESCRIPTIVA**\_\_\_\_\_4

#### 3.1 TRABAJOS PREVIOS AL INICIO DE LAS OBRAS\_\_\_\_\_4

#### 3.2 FASES DE LA OBRA DE INTERÉS A LA PREVENCIÓN\_\_\_\_\_4

#### 3.3 INSTALACIONES SANITARIAS \_\_\_\_\_15

#### 3.4 INSTALACIONES PROVISIONALES \_\_\_\_\_17

#### 3.5 MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS \_\_\_\_\_22

#### 3.6 MEDIOS AUXILIARES \_\_\_\_\_36

---

## **1. INTRODUCCIÓN**

### **1.1 PROPIETARIO-PROMOTOR**

El promotor de este Estudio de Seguridad y Salud para la ejecución del “PROYECTO DE AJARDINAMIENTO DE PARQUE TEMÁTICO DE ARKAIA, EN VITORIA (ÁLAVA)”, es el Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz.

### **1.2 AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD SALUD**

La autora del presente Estudio de Seguridad y Salud al igual que la del Proyecto completo es Ana María Fennema Galparsoro.

### **1.3 OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

El objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud, es la redacción de los documentos necesarios que definan, en el marco del Real Decreto 1.627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, las previsiones y desarrollo de las soluciones necesarias para las enfermedades profesionales y daños a terceros. Asimismo, contempla las instalaciones preceptivas de sanidad, higiene y bienestar de los trabajadores durante el desarrollo de la misma.

En aplicación de éste Estudio de Seguridad y Salud de la obra, cada contratista, subcontratista y trabajadores autónomos, elaborarán un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio.

## **2. MEMORIA INFORMATIVA**

### **2.1 DATOS DE LA OBRA**

#### **\* Emplazamiento**

La obra está situada al este de la ciudad de Vitoria-Gasteiz, en el pueblo de Arkaia.

#### **\* Presupuesto Estimado**

El Presupuesto detallado de la obra figura en el Documento de Presupuestos del presente proyecto.

#### **\* Duración de la Obra**

Se estima una duración de las obras de 12 MESES.

#### **\* Número previsto de operarios**

Se estima que en los momentos de mayor actividad habrá en obra un máximo de DOCE operarios.

---

## **\* Accesos**

Los accesos previstos durante la fase de ejecución de las obras serán a través de los dos caminos desde el pueblo a la zona a ajardinar.

### **3. MEMORIA DESCRIPTIVA**

#### **3.1 TRABAJOS PREVIOS AL INICIO DE LAS OBRAS**

- Ejecución y comprobación del replanteo con aprobación del acta correspondiente.
- Señalización del tramo de obras de acuerdo a la Norma 8.3-IC del Ministerio de Fomento "Señalización de Obras".
- Instalación de casetas para servicios higiénicos y vestuarios.
- Acometida a la red de saneamiento.
- Acometida a la red de abastecimiento de agua.
- Acometida eléctrica y caseta para acometida según prescripciones de la compañía suministradora.
- Interruptores diferenciales de 300 m.A. para fuerza y 30 m.A. para alumbrado.
- Tomas de tierra con resistencia inferior a 200 Ohm.

#### **3.2 FASES DE LA OBRA DE INTERÉS A LA PREVENCIÓN**

##### **MOVIMIENTO DE TIERRAS**

###### **- Riesgos detectables**

- Deslizamiento de tierras.
- Desprendimiento de tierras por no emplear el talud adecuado.
- Desprendimiento de tierras por filtraciones acuosas.
- Desprendimiento de tierras por soportar cargas próximas al borde de excavación.
- Desprendimiento de tierras por realizar mal las entibaciones.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierra.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Otros.

###### **- Normas de seguridad**

- El frente de la excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de 1 m. la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- Prohibir el acopio de materiales o tierras a menos de 2 m. de las coronaciones de taludes, para evitar sobrecargas.

- El estado de taludes de la excavación, debe ser inspeccionado siempre al iniciar o dejar los trabajos, por el encargado, que deberá señalar los puntos que deben tocarse antes del inicio de los trabajos.
- Se detendrá el trabajo al pie de un talud si no reúne las debidas condiciones de estabilidad, definidas por la Dirección Técnica.
- Se deberá entibar los taludes que cumplan cualquiera de las siguientes condiciones:

| Pendiente     | Tipo de terreno                     |
|---------------|-------------------------------------|
| $\frac{1}{2}$ | terrenos movedizos o desmoronables. |
| $\frac{1}{2}$ | terrenos blandos poco resistentes.  |
| $\frac{1}{3}$ | terrenos muy compactos.             |

- Debe acotarse el entorno y prohibir el permanecer o trabajar dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.

#### - Prendas de protección personal

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Trajes impermeables.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Cinturón antivibratorio, en especial para los conductores de maquinaria para el movimiento de tierras.
- Guantes de cuero.

### EXCAVACIÓN DE ZANJAS

#### - Riesgos detectables

- Desprendimiento de tierras.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de personal al interior de la zanja.
- Atrapamiento por maquinaria.
- Golpes por objetos.
- Caídas por objetos.

#### - Medidas preventivas

- El personal que deba trabajar en esta obra en las zanjas, conocerá los riesgos a los que debe estar sometido.
- Quedan prohibidos los acopios de tierras o materiales a una distancia inferior a los 2 m. del borde de una zanja.
- Cuando la profundidad de una zanja sea superior a 1,5 m. se entibará.

#### **- Prendas de protección personal**

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico.
- Gafas antipolvo.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Ropa de trabajo.

### **RELLENOS DE TIERRAS O ROCAS**

#### **- Riesgos detectables**

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personal desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Atropello de personas.
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.
- Otros.

#### **- Medidas preventivas**

- Todo el personal que maneje los camiones, dumper, apisonadoras, o compactadoras, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".



- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.
- Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el encargado.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. (como norma general) en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- Los vehículos utilizados están dotados de póliza de seguro con responsabilidad civil limitada.
- Se establecerán a lo largo de la obra los terrenos divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

### **- Prendas de protección personal**

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Guantes de cuero.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo.

## **SUB-BASES Y BASES**

### **- Riesgos detectables**

- Atropellos
- Vuelcos de máquinas y vehículos
- Caída de vehículos y máquinas a distinto nivel.

- Colisiones
- Inhalación de polvo
- Contactos eléctricos.

#### **- Medidas preventivas**

- Toda la maquinaria móvil empleada en el extendido y compactado estará dotada de avisador acústico de marcha atrás.
- Toda la maquinaria móvil en sus operaciones de aproximación y marcha atrás será guiada por un operario experto.
- Se prohibirá la circulación de vehículos en pendientes pronunciadas y en la trayectoria perpendicular a las mismas.
- Se ordenará el tráfico interno de la obra.
- Se utilizarán señales claras, sencillas y uniformes.
- El cambio de las señalizaciones, y por lo tanto, la ordenación de la circulación se efectuará simultáneamente al avance de la obra.
- Si bien se habrá de impedir la existencia de cables eléctricos aéreos en la zona de trabajo, y que en todo caso estarán protegidos con elementos resistentes que impidan el contacto con algún elemento de la obra en movimiento, los camiones que efectúen la descarga de materiales por volteo de la caja, no iniciarán su marcha en tanto la caja no esté en su posición normal de marcha.
- Durante la descarga de materiales de los camiones, el conductor del mismo permanecerá en el interior de la cabina.

#### **- Prendas de protección personal**

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Guantes de cuero.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo.

### **ENCOFRADOS**

#### **- Riesgos detectables**

- Desprendimientos por mal apilado de la madera.
- Golpes en las manos durante la clavazón.
- Vuelcos de los paquetes de madera durante las maniobras de izado.
- Caída de personas al mismo nivel.

- Cortes al utilizar las sierras de mano.
- Cortes al utilizar las mesas de sierra circular.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor o humedad intensos).
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.
- Otros.

### **- Medidas preventivas**

- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablonos, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de otros materiales de construcción, etc.
- Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla de las losas de escalera.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada se extraerán.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado trabajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Se instalarán señales de:
  - Uso obligatorio del casco.
  - Uso obligatorio de botas de seguridad.
  - Uso obligatorio de guantes.
  - Uso obligatorio de cinturón de seguridad.
  - Peligro, contacto con la corriente eléctrica.
  - Peligro de caída de objetos.
  - Peligro de caída al vacío.

en los lugares de señalización de obra.

- El personal que utilice las máquinas-herramienta contará con autorización escrita de la Jefatura de la Obra, entregándose a la Dirección Facultativa el listado de personas autorizadas.
- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- Los recipientes para productos de desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación; en el primer caso, apilados para su elevación a la planta

---

superior y en el segundo, para su vertido por las trompas (o sobre bateas emplintadas). Una vez concluidas estas labores, se barrerá el resto de pequeños escombros la planta.

- Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados.
- Antes del vertido del hormigón, el Comité de Seguridad y en su caso, el Vigilante de Seguridad, comprobará en compañía del técnico calificado, la buena estabilidad del conjunto.

### **- Prendas de protección personal**

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Botas de seguridad.
- Cinturones de seguridad (clase C).
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Otras.

## **FERRALLA**

### **- Riesgos detectables**

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de acero.
- Aplastamiento durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.
- Otros.

### **- Medidas preventivas**

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- El ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen las hondillas de la eslinga entre sí, será igual o menor que 90.
- La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.

- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en un lugar determinado para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco de trabajo.
- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) que la sujetarán de dos puntos distante para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

### **- Prendas de protección personal**

Si existiese homologación expresa del Mº de Trabajo y S.S., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón porta-herramientas.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Son de aplicación las normas que se dan respecto al uso de grúas sobre camión, escaleras de mano, dobladora mecánica de ferralla y grúas torre.

## **HORMIGONES**

### **- Riesgos detectables**

- Caída de persona y/u objetos al mismo nivel.
- Caída de persona y/u objetos a distinto nivel.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón.
- Fallo de entibaciones.
- Corrimiento de tierras.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Atrapamientos.
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.

- Ruido ambiental.
- Electrocución. Contactos eléctricos.
- Otros.

## **- Medidas preventivas durante el vertido del hormigón**

### **a) Vertidos directos mediante canaleta**

- Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. del borde de la zanja.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.

### **b) Vertido mediante cubo o cangilón**

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- Se señalizará mediante una traza horizontal, ejecutada con pintura en color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible.
- Se señalizará mediante trazas en el suelo, las zonas batidas por el cubo.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables. La maniobra de aproximación, se dirigirá mediante señales preestablecidas fácilmente inteligibles por el gruista o mediante teléfono autónomo.
- Se procurará no golpear con cubo los encofrados.
- Del cubo penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

## **- Prendas de protección personal**

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, serán homologadas.

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad clase A o C.
- Guantes impermeabilizados.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

- Ropas de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Mandil.
- Cinturón antivibratorio.
- Muñequeras antivibratorias.
- Protectores auditivos.

## **MONTAJE DE PREFABRICADOS**

Se consideran en este apartado las maniobras de recepción, descarga, acopio y puesta en el lugar apropiado de la obra.

### **- Riesgos detectables**

- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas.
- Atrapamiento durante maniobras de ubicación.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Vuelco de piezas prefabricadas.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes o golpes por manejo de máquinas-herramienta.
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas.
- Los derivados de la realización de trabajos bajo régimen de fuertes vientos.
- Otros.

### **- Medidas preventivas**

- Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos, en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de recibir al borde de los forjados, las piezas prefabricadas servidas mediante grúa. La pieza prefabricada, será izada del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.
- El prefabricado en suspensión del balancín, se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero, guiará la maniobra.
- Una vez presentado en el sitio de instalación el prefabricado, se procederá, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, el montaje definitivo. Concluido el cual, podrá desprenderse del balancín.
- Bajo el encerchado a realizar y a una distancia no inferior a los 6 m., se tenderán redes horizontales en previsión del riesgo de caída de altura.
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
- Se instalarán señales de "peligro, paso de cargas suspendidas" sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.

- Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados.
- Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados para tal menester.
- Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
- A los prefabricados en acopio antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarrarán los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riegos.
- Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h.
- Si alguna pieza prefabricada llegara a su sitio de instalación girando sobre sí misma, se la intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerla directamente con el cuerpo o alguna de sus extremidades.
- Las plantas permanecerán limpias de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.

#### **- Prendas de protección personal**

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Cinturón de seguridad clases A o C.
- Ropa de trabajo
- Trajes para tiempo lluvioso.

### **3.3 INSTALACIONES SANITARIAS**

Se ubicarán junto a la entrada de personal en obra.

Previamente a su instalación se procederá al desmonte necesario preparando una explanada con pendiente del 4% y con recogida de aguas de escorrentía mediante cunetas de tierra. Seguidamente se extenderá y compactará una capa de 30 cm. de zahorra artificial o suelo seleccionado en la que asentar los barracones provisionales de obra.

#### **a) Vestuarios y aseos**

Los vestuarios tendrán una altura mínima de 2,30 m. y una superficie de 2 m<sup>2</sup> por cada trabajador que haya de utilizarlos. Estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.



Se conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.

### b) Comedores

Estarán provistos de mesas y asientos y sistema para calentar la comida. Se dispondrá 1 grifo en la pileta por cada 10 operarios.

### c) Características principales de estas instalaciones

Los retretes no tendrán comunicación directa con los vestuarios.

#### d) Botiquín

Se dispondrá de un cartel claramente visible, en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos, médicos, ambulancias, bomberos, etc.

Cada botiquín contendrá como mínimo, agua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de yodo, mercurcromo, amoniaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos.

---

torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor, agujas para inyectables y termómetro clínico.

Se revisarán mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.

### **3.4 INSTALACIONES PROVISIONALES**

#### **INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA**

La instalación eléctrica debe adaptarse en todos sus elementos a lo especificado en el "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión", Instrucciones MI-BT-027 (2). Instalaciones en locales mojados y MI-BT-028 (4). Instalaciones temporales. Obras.

##### **- Riesgos detectables**

- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mal comportamiento de las tomas de tierra, (incorrecta instalación, picas que anulan los sistemas de protección del cuadro general).
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Otros.

##### **- Medidas preventivas**

###### **A. Normas de prevención para los cables**

- El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables. No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
- La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.
- El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, se efectuará enterrado. Se señalizará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrá por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima será de 40 cm. y el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.
- Los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.

- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancos de seguridad.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico a las plantas, será colgado, a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras de suelo.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.
- Las mangueras de "alargadera", por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
- Las mangueras de "alargadera" provisionales, se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termoretráctiles.

#### B. Normas de prevención para los interruptores

- Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien por los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

#### C. Normas de prevención para los cuadros eléctricos

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324, cuadros normalizados de PVC que cumplan la norma UNE-20324.
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a "pies derechos" firmes.
- Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante, calculados expresamente para realizar la maniobra con seguridad.
- Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado.
- Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

#### D. Normas de prevención para las tomas de energía

- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas con enclavamiento.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquinaherramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

#### E. Normas de prevención para la protección de los circuitos

- La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios; no obstante, se calcularán siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.
- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinaherramienta de funcionamiento eléctrico.
- Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.
- La instalación de alumbrado general, para las "instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios" y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.
- Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial.
- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
  - 300 mA. - (Según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria.
  - 30 mA. - (Según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
  - 30 mA - Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

Puede mejorarse el nivel de la seguridad de la instalación de alumbrado utilizando disyuntores diferenciales de 15 mA.

La conexión de todos los disyuntores se realizará siguiendo el esquema impreso en cada modelo, según especifica cada marca comercial.

#### F. Normas de prevención para las tomas de tierra

- El transformador de la obra será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora de la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.

- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.
- Se instalarán tomas de tierra independientes en los carriles para estancia o desplazamiento de máquinas.
- La toma de tierra de las máquinas-herramienta que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.
- Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica estará protegido en el interior de una arqueta practicable.
- Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

#### G. Normas de prevención para la instalación de alumbrado

- El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones plasmadas en los planos, en concordancia con lo establecido en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad.
- La iluminación general de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.
- La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:
- Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentados a 24 V.
- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente que la reduzca a 24 voltios.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

#### H. Normas de seguridad de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión de carnet profesional correspondiente.

- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- Se prohíbe las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.

I. Normas de actuación para el vigilante de seguridad, para la supervisión y control de la instalación eléctrica provisional de obra

Se hará entrega al Vigilante de Seguridad la siguiente normativa para que sea seguida, durante las revisiones de la instalación eléctrica provisional de obra:

- No permita las conexiones a tierra a través de conducciones de agua. No permita "enganchar" a las tuberías.
- No permita el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas.
- No permita el tránsito bajo líneas eléctricas de las compañías con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, regles, escaleras de mano y asimilables).
- No permita la anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas.
- No permita las conexiones directas cable-clavija de otra máquina.
- Vigile la conexión eléctrica de cables ayudados a base de pequeñas cuñitas de madera.
- Desconéctelas de inmediato. Lleve consigo conexiones "macho" normalizadas para que las instalen.
- No permita que se desconecten las mangueras por el procedimiento del "tirón". Obligue a la desconexión amarrado y tirando de la clavija enchufe.
- Compruebe diariamente el buen estado de los disyuntores diferenciales, al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida, accionando el botón de test.
- Tenga siempre en el almacén un disyuntor de repuesto (media o alta sensibilidad) con el que sustituir rápidamente el averiado.
- Tenga siempre en el almacén interruptores automáticos (magnetotérmicos) con los que sustituir inmediatamente los averiados.
- Mantenga las señales normalizadas de "peligro electricidad" sobre todas las puertas de acceso a estancias que contengan el transformador o el cuadro eléctrico general.
- Mantenga en buen estado todas las señales de "peligro electricidad" que se haya previsto para la obra.

### - Prendas de protección personal

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno para riesgos eléctricos.
- Ropa de trabajo.
- Botas aislantes de electricidad.
- Guantes aislantes de electricidad.
- Plantillas anticlavos.
- Cinturón de seguridad clase C.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Banqueta aislante de la electricidad.
- Alfombrilla aislante de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Letreros de "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".

### **3.5 MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS**

#### **PALA CARGADORA**

##### **- Riesgos detectables**

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco de la máquina.
- Caída de pala por pendientes.
- Choques de otros vehículos.
- Contactos con líneas eléctricas.
- Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
- Incendio.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos en condiciones meteorológicas extremas.

##### **- Medidas preventivas**

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra palas cargadoras, que no vengán con la protección de cabina antivuelco instalada o pórtico de seguridad.

- Las protecciones de cabina antivuelco para cada modelo de pala, serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.
- Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco, para que se autorice a la pala cargadora el comienzo o continuación de los trabajos.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- Las palas cargadoras en esta obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente.
- Las palas cargadoras de esta obra, que deban transitar por la vía pública cumplirán con las disposiciones legales necesarias para estar autorizadas.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en cargas de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las palas cargadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir.
- Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento.
- Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.
- Las palas cargadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Los conductores, antes de realizar "nuevos recorridos", harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales y horizontales de la cuchara.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas, bajo régimen de fuertes vientos.

### **- Prendas de protección personal**

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.



- 
- Gafas antiproyecciones.
  - Casco de polietileno.
  - Ropa de trabajo.
  - Guantes de cuero.
  - Guantes de goma o de P.V.C.
  - Cinturón elástico antivibratorio.
  - Calzado antideslizante.
  - Botas impermeables.
  - Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.
  - Mandil de cuero.
  - Polainas de cuero.
  - Calzado de conducción.

## **RETROEXCAVADORA**

### **- Riesgos detectables**

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco de la máquina.
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas.
- Incendio.
- Quemaduras.
- Atrapamiento.
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y ambiental.
- Vibraciones.
- Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas extremas.

### **- Medidas preventivas**

- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona de realización de trabajos la permanencia de personas.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que mermen la seguridad de la circulación.
- No se admitirán en esta obra retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco.

- Las cabinas antivuelco serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de "retro" a utilizar.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la "retro" con el motor en marcha, para evitar el riesgo de atropello.
- Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la "retro" sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.
- Se prohíbe desplazar la "retro", si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara, con evitación de balanceos.
- Los ascensos o descensos de las cucharas en cargas se realizarán lentamente.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre la "retro".
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de la "retro", utilizando vestimentas sin ceñir y joyas que puedan engancharse en los salientes y los controles.
- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíben expresamente en esta obra el manejo de grandes cargas bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíben en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la "retro" se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha.
- Se prohíbe estacionar la "retro" a menos de tres metros del borde de zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas en la zona de alcance del brazo de la retro.
- Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la "retro".
- Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro a menos de 2 m. del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.

### **- Prendas de protección personal**

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Gafas antiproyecciones.

- Casco de polietileno (solo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas antideslizantes (en terrenos secos).
- Botas impermeables (en terrenos embarrados).
- Calzado para conducción de vehículos.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Mandil de cuero o de P.V.C. (operaciones de mantenimiento).
- Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Botas de seguridad con puntera reforzada (operaciones de mantenimiento).

## **RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO**

### **- Riesgos detectables**

- Atropello.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco.
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Incendio.
- Quemaduras.
- Caída de personal al subir o bajar de la máquina.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos continuados y monótonos.
- Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas duras.
- Otros.

### **- Medidas preventivas**

- Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.
- Las compactadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de cabinas antivuelco y anti-impactos.
- Las cabinas antivuelco serán las indicadas específicamente para este modelo de máquina.
- Las compactadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
- Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo vibrante.

- 
- Los rodillos vibrantes utilizados en esta obra, estarán dotados de luces de marcha adelante y de retroceso.
  - Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes.

#### **- Prendas de protección personal**

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno.
- Protectores auditivos.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable.
- Guantes de cuero.
- Mandil de cuero.
- Polainas de cuero.

### **CAMION HORMIGONERA**

#### **- Riesgos detectables**

- Atropello de personas.
- Colisión con otras máquinas.
- Vuelco del camión.
- Caída de personas desde el camión.
- Golpes por el manejo de las canaletas.
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
- Golpes por el cubilote del hormigón.
- Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Las derivadas del contacto con hormigón.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

#### **- Medidas preventivas**

- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares plasmados en los planos para tal labor.
- La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigonera sobrepasen la línea blanca de seguridad, trazada a 2 m. del borde.

---

## **- Prendas de protección personal**

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno.
- Botas impermeables de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Mandil impermeable.
- Guantes impermeabilizados.

## **VIBRADOR**

### **- Riesgos detectables**

- Contacto eléctrico directo.
- Contacto eléctrico indirecto.
- Proyección de lechada.
- Los derivados de trabajo con hormigón.
- Otros.

### **- Medidas preventivas**

- Tanto el cable de alimentación como su conexión al cuadro eléctrico estarán en perfectas condiciones de aislamiento y estanqueidad.
- Los operarios no efectuarán el arrastre del cable de alimentación colocándolo alrededor del cuello; se efectuará, si procede, entre dos personas (en función de la longitud).
- Las medidas preventivas citadas durante el vertido de hormigón.

## **- Prendas de protección personal**

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de seguridad.
- Guantes de goma debajo de los guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad (de caña alta).
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Mandil.
- Cinturón antivibratorio.
- Muñequeras antivibratorias.
- Protectores auditivos.

---

## **CAMION DE TRANSPORTE**

### **- Riesgos detectables**

- Atropellos a personas.
- Choque contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Vuelco por desplazamiento de carga.
- Caídas.
- Atrapamientos.
- Otros.

### **- Medidas preventivas**

- Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados para tal efecto.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.
- Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición (salida) del camión serán dirigidas por un señalista.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas prefabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, serán gobernadas desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá por una lona.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensado los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillo de seguridad.

### **- Prendas de protección personal**

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno.
- Cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad.

- Ropa de trabajo.
- Manoplas de cuero.
- Guantes de cuero.
- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado para conducción.

## **CAMIÓN GRÚA**

### **- Riesgos detectables**

- Vuelco de camión
- Atrapamientos.
- Caídas al subir o bajar a la zona de mandos.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la carga o paramentos verticales u horizontales.
- Otros.

### **- Medidas preventivas**

- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 20% como norma general.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga.
- Se prohíbe estacionar o circular con el camión grúa a distancias inferiores a 2 metros del corte del terreno.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa.
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.

- 
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
  - El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

#### **- Prendas de protección personal**

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado para conducción.

### **TALADRO PORTATIL**

#### **- Riesgos detectables**

- Contacto con la energía eléctrica.
- Atrapamiento.
- Erosiones en las manos.
- Cortes.
- Golpes por fragmentos en el cuerpo.
- Los derivados del mal montaje de la broca.
- Otros.

#### **- Medidas preventivas**

- El personal encargado del manejo de taladros portátiles, estará en posesión de una autorización expresa de la Jefatura de Obra para tal actividad. Esta autorización sólo se entregará tras la comprobación de la necesaria pericia del operario. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa.
- En esta obra, las taladradoras manuales estarán dotadas de doble aislamiento eléctrico.
- Los taladros portátiles a utilizar en esta obra, serán reparados por personal especializado.
- El Vigilante de Seguridad comprobará diariamente el buen estado de los taladros portátiles, retirando del servicio aquellas máquinas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.
- La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho-hembra estancas.
- Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica, el taladro portátil.



## **- Prendas de protección personal**

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S. las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Ropa de trabajo.
- Calzado con suela antideslizante.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad (antiproyecciones).
- Guantes de cuero.

## **COMPRESOR**

### **- Riesgos detectables**

- Vuelco.
- Atrapamiento de personas.
- Caída por terraplén.
- Desprendimiento durante el transporte en suspensión.
- Otros.

En Servicio

- Ruido
- Rotura de la manguera de presión
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.
- Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento.
- Otros.

### **- Medidas preventivas**

- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes.
- El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma, que quede garantizada la seguridad de la carga.
- El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Los compresores a utilizar en esta obra, serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica.
- Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instaladas en posición de cerradas.

- La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m. (como norma general), en su entorno, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado.
- Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes.
- El Vigilante de Seguridad, controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.
- Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas a 4 o más metros de altura en los cruces sobre los caminos de la obra.

### **- Prendas de protección personal**

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno (si existe el riesgo del golpes en la cabeza).
- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (en especial para realizar las maniobras de arranque y parada).
- Protectores auditivos (idem al anterior).
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de goma o P.V.C.

## **DUMPER**

### **- Riesgos detectables**

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello en personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
- Polvo ambiental.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Los derivados de respirar monóxido de carbono.
- Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.

- Otros.

#### **- Medidas preventivas**

- En esta obra, el personal encargado de la conducción del dumper, será especialista en el manejo de este vehículo.
- Se instalarán topes final de recorrido de los dúmperes antes de los taludes de vertido.
- Se prohíbe expresamente los "colmes" del cubilote de los dúmperes que impidan la visibilidad frontal.
- En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, conducir los dúmperes a velocidades superiores a los 20 km. por hora.
- Los dúmperes a utilizar en esa obra, llevarán en el cubilote un letrero en el que se diga cuál es la carga máxima admisible.
- Los dúmperes que se dediquen en esta obra para el transporte de masas, poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, para evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.
- Se prohíbe expresamente el transporte de personas sobre los dúmperes de esta obra.
- Los conductores de dúmperes de esta obra estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.
- Los dúmperes de esta obra, estarán dotados de faros de marcha adelante y de retroceso.

#### **- Prendas de protección personal**

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables.
- Trajes para tiempo lluvioso.

### **3.6 MEDIOS AUXILIARES**

#### **ESCALERAS DE MANO**

##### **- Riesgos detectables**

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo.

- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos.
- Otros.

## **- Medidas preventivas**

### **A. De aplicación al uso de escaleras de madera**

- Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.
- Las escaleras de madera se guardarán a cubierto.

### **B. De aplicación al uso de escaleras metálicas**

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras metálicas se realizarán mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

### **C. Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen**

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de Seguridad.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1,00 m. al altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano a utilizar en esta obra, cuando salven alturas superiores a los 3 m., se realizará dotado con cinturón de seguridad amarrado a un "cable de seguridad" paralelo por el que circulará libremente un "mecanismo paracaídas".
- Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 kg. sobre las escaleras de mano.

- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que puedan mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

#### **- Prendas de protección personal**

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS. las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad.

### **SOLDADURA ELÉCTRICA**

#### **- Riesgos detectables**

- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de caminar sobre la perfilería en altura.
- Derrumbe de la estructura.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Otros.

#### **- Medidas preventivas**

- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las escaleras de mano a utilizar durante el montaje de la estructura serán metálicas con ganchos en cabeza y en los largueros para inmovilización, en prevención de caídas por movimientos indeseables.
- El taller de soldadura (taller mecánico), tendrá ventilación directa y constante, en prevención de los riesgos por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.

- 
- Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El Vigilante de Seguridad, controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.
  - Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
  - Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas no se realizarán con tensiones superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.
  - Las operaciones de soldadura a realizar en esta obra no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.
  - El personal encargado de soldar será especialista en montaje metálicos.

### **- Prendas de protección personal**

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno para desplazamientos por la obra.
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Guantes aislantes (maniobras en el grupo bajo tensión).
- Cinturón de seguridad clase A (trabajos estáticos).

---

## **2- PLIEGO DE CONDICIONES**

### **2.1 DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN\_\_\_\_\_43**

### **2.2 OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS\_\_\_\_\_44**

#### 2.2.1 Promotor\_\_\_\_\_44

#### 2.2.2 Coordinador\_\_\_\_\_45

#### 2.2.3 Contratista y Subcontratista\_\_\_\_\_45

#### 2.2.4 Trabajadores autónomos\_\_\_\_\_46

### **2.3 ORGANIZACIÓN GENERAL DE SEGURIDAD EN OBRA\_\_\_\_\_47**

#### 2.3.1 Servicio médico\_\_\_\_\_47

#### 2.3.2 Índices de control de accidentes\_\_\_\_\_47

#### 2.3.3 Partes\_\_\_\_\_48

#### 2.3.4 Libro de incidencias\_\_\_\_\_48

#### 2.3.5 Control de entrega de prendas de protección personal\_\_\_\_\_49

### **2.4 FORMACIÓN DEL PERSONAL\_\_\_\_\_49**

### **2.5 REQUISITOS A CUMPLIR POR LAS INSTALACIONES DE HIGIENE, SANITARIAS Y LOCALES PROVISIONALES DE OBRA\_\_\_\_\_49**

#### 2.5.1 Botiquín\_\_\_\_\_50

#### 2.5.2 Vestuarios\_\_\_\_\_50

#### 2.5.3 Retretes\_\_\_\_\_50

#### 2.5.4 Lavabos\_\_\_\_\_50

#### 2.5.5 Duchas\_\_\_\_\_50

#### 2.5.6 Comedores\_\_\_\_\_50

#### 2.5.7 Abastecimiento de agua\_\_\_\_\_50

### **2.6 NORMAS TÉCNICAS A CUMPLIR POR LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA\_\_\_\_\_50**

#### 2.6.1 Instalación eléctrica\_\_\_\_\_50

---

|   |           |
|---|-----------|
| 2.6.2 Instalación contra incendios  | 52        |
| 2.6.3 Almacenamiento y señalización de productos  | 53        |
| <b>2.7 NORMAS TECNICAS A CUMPLIR POR LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SU INSTALACIÓN, MANTENIMIENTO, CAMBIO Y RETIRADA</b> | <b>53</b> |
| 2.7.1 Vallas  | 53        |
| 2.7.2 Barandillas   | 53        |
| 2.7.3 Plataformas de trabajo  | 53        |
| 2.7.4 Instalación, cambio y retirada  | 53        |
| 2.7.5 Revisiones y mantenimiento  | 53        |
| 2.7.6 Mano de obra de señalista   | 53        |
| 2.7.7 Señalización provisional de obra  | 54        |
| <b>2.8 NORMATIVA REFERENTE A PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL Y OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA</b>                                    | <b>54</b> |
| 2.8.1 Normas Técnicas a cumplir por la prendas de protección personal   | 54        |
| 2.8.2 Obligatoriedad y responsabilidad del adjudicatario  | 54        |
| <b>2.9 NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A MAQUINARIA EN GENERAL Y SU MANTENIMIENTO</b>  | <b>55</b> |
| 2.9.1 Máquinas en general   | 55        |
| 2.9.2 Máquinas de elevación   | 57        |
| 2.9.3 Máquinas de movimiento de tierra  | 58        |
| <b>2.10 NORMAS PARA EL MANEJO DE HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS</b>  | <b>60</b> |
| <b>2.11 NORMAS PARA EL IZADO, DESPLAZAMIENTO Y COLOCACIÓN DE CARGAS</b>   | <b>60</b> |
| <b>2.12 NORMAS TECNICAS A CUMPLIR POR LOS MEDIOS AUXILIARES Y SU MANTENIMIENTO</b>  | <b>62</b> |
| 2.12.1 Previsiones en los medios auxiliares   | 62        |
| 2.12.2 Andamios en general  | 62        |



---

|   |           |
|---|-----------|
| 2.12.3 Equipo de Soldadura Eléctrica _____                                    | 63        |
| 2.12.4 Ganchos de suspensión de cargas _____                                  | 63        |
| <b>2.13 PREVENCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS _____</b>                            | <b>63</b> |
| 2.13.1 Ruido _____  | 63        |
| 2.13.2 Polvo _____  | 63        |
| 2.13.3 Iluminación _____  | 64        |
| <b>2.14 NORMAS PARA CERTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE<br/>SEGURIDAD _____</b> | <b>64</b> |

## 2 PLIEGO DE CONDICIONES

### 2.1 DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Orden de 20 de setiembre de 1986 por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio un estudio de seguridad e higiene en el trabajo.
- Orden de 28 de agosto de 1970 por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la construcción, vidrio y cerámica.
- Decreto 2413/1973, de 20 de setiembre, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Instrucciones Técnicas Complementarias. Ordenanzas Municipales sobre el uso del suelo y edificación.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción de Álava.
- Norma 8.3-IC “Señalización de Obras”.
- Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Ley 8/1980, de 1 de marzo, del Estatuto de los Trabajadores.
- Real Decreto 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre. Prevención de Riesgos Laborales.
- Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.
- Orden de 23 de mayo de 1977, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras.
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.
- Real Decreto de Aparatos a Presión.
- Real Decreto 1495/1986 de 26 de mayo por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas.

- Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de Abril, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Demás disposiciones oficiales relativas a la Seguridad, Higiene y Medicina del Trabajo que puedan afectar a los trabajos que se realicen en la obra.

## **2.2 OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS**

### **2.2.1 Promotor**

El promotor “Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz” viene obligado a incluir el presente Estudio de Seguridad y Salud, como documento del Proyecto de Obra.

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el Promotor, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Así mismo, abonará a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.

El Promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos. El aviso previo se redactará con arreglo a lo dispuesto en el anexo III del Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre.

### **2.2.2 Coordinador**

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá coordinar los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

Deberá coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de

---

Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

El Coordinador deberá aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.

Así mismo organizará la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y coordinará las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

El Coordinador deberá adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

### **2.2.3 Contratista y Subcontratista**

Estarán obligados a aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud e informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a seguridad y salud en la obra.

Deberán atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además los contratistas y subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

Los equipos de protección individual a disponer para cada uno de los puestos de trabajo a desempeñar, determinadas en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo a elaborar por el contratista, estarán en consonancia con el resultado previsto por éste en la evaluación de los riesgos que está obligado a realizar en cumplimiento del R.D. 39/1.997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Una copia de dicha evaluación y de su resultado, se adjuntará al Plan en el momento de su presentación.

Asimismo, y en aplicación del R.D. 773/1.997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual, es responsabilidad del contratista suministrar dichas protecciones individuales a los

trabajadores de manera gratuita, reponiéndolas cuando resulte necesario, motivo por el cual, dentro del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo a elaborar por el contratista, éstas se relacionarán exhaustivamente en todos los apartados del mismo, de acuerdo con lo señalado en el párrafo anterior, pero no se valorarán dentro del presupuesto del plan.

#### **2.2.4 Trabajadores autónomos**

Los trabajadores autónomos están obligados a aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 10 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el Anexo IV del Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, así como cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Deberán ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de 1997 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

Utilizarán equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, así como elegirán y utilizarán equipos de protección individual en los términos previstos en el Decreto 773/1997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

En todo momento atenderán las indicaciones y cumplirán las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

### **2.3 ORGANIZACIÓN GENERAL DE SEGURIDAD EN OBRA**

#### **2.3.1 Servicio Médico**

##### **- Reconocimientos**

Se deberá efectuar un reconocimiento médico a los trabajadores antes de que comiencen a prestar sus servicios en la obra, comprobando que son aptos (desde el punto de vista médico), para el tipo de trabajo que se les vaya a encomendar.

Periódicamente se efectuarán reconocimientos médicos a todo el personal de la obra.

##### **- Botiquín de primeros auxilios**

El contenido de los botiquines se ajustará a lo especificado en el Art. 43-5 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, debiendo estar atendido por persona cualificada, que al menos haya seguido un cursillo sobre primeros auxilios.

Cuando el número de trabajadores en la obra sea superior a 250 deberá figurar al cargo del botiquín un Ayudante Técnico Sanitario.

### **2.3.2 Índices de control de accidentes**

Se llevarán en obra (calculados con carácter mensual) los siguientes índices:

#### Índice de incidencia

Definición: Número de siniestros con baja acaecidos por cada cien trabajadores.

Cálculo I.I. =  $\text{nº accidentes con baja} \times 102 \text{ nº trabajadores}$

#### Índice de frecuencia

Definición: Número de siniestros con baja, acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

Cálculo I.F. =  $\text{nº accidentes con baja} \times 106 \text{ nº horas trabajadas}$

#### Índice de gravedad

Definición: Número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

Cálculo I.G. =  $\text{nº de jornadas perdidas por accidente con baja} \times 103 \text{ nº de horas trabajadas}$

#### Duración media de incapacidad

Definición: Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

Cálculo DMI =  $\text{nº de jornadas perdidas por accidente con baja} \div \text{nº de accidentes con baja}$

### **2.3.3 Partes**

- Parte de accidente

Por cada accidente ocurrido aunque haya sido sin baja, se rellenará un parte (independientemente y aparte del modelo oficial que se rellene para el envío a los Organismos Oficiales) en el que se especificarán los datos del trabajador, día y hora, lesiones sufridas, lugar donde ocurrió, maquinaria, maniobra o acción causantes del accidente y normas o medidas preventivas a tener para evitar su repetición.

El parte deberá ser confeccionado por el coordinador de seguridad y salud de la obra, siendo enviadas copias del mismo a la Dirección Facultativa, Contratista y Subcontratista.

- Parte de deficiencias

El coordinador de seguridad y salud de la obra, emitirá periódicamente partes de detección de riesgos en los que se indicarán la zona de obra, los riesgos observados y las medidas de seguridad a implantar (o reparar) para su eliminación.

Copia de estos partes será enviada a la Dirección Facultativa, Contratista y Subcontratista.

#### **2.3.4 Libro de Incidencias**

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que al libro se le reconocen.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, estará obligado a remitir en el plazo de 24 horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia donde se realiza la obra. Igualmente deberá notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de ésta.

#### **2.3.5 Control de entrega de prendas de protección personal**

Cada trabajador que reciba prendas de protección personal firmará un documento justificativo de su recepción.

En dicho documento constarán el tipo y número de prendas entregadas, así como la fecha de dicha entrega y se especificará la obligatoriedad de su uso para los trabajos que en dicho documento se especifiquen.

### **2.4 FORMACIÓN DEL PERSONAL**

Se impartirá al personal de obra al comienzo de la misma y posteriormente con carácter periódico, charlas (o cursillos) sobre Seguridad y Salud, referidas a los riesgos inherentes a la obra en general.

Se impartirán charlas (o cursillos) específicas al personal de los diferentes gremios intervinientes en la obra, con explicación de los riesgos existentes y normas y medidas preventivas a utilizar.

Se informará a todo el personal interviniente en la obra, sobre la existencia de productos inflamables, tóxicos, etc. y medidas a tomar en cada caso.

---

## **2.5 REQUISITOS A CUMPLIR POR LAS INSTALACIONES DE HIGIENE, SANITARIAS Y LOCALES PROVISIONALES DE OBRA**

Los suelos, paredes y techos de aseos, vestuarios y duchas serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización.

Los suelos, paredes y techos de los locales destinados a botiquín, comedor, etc, serán continuos, lisos e impermeables.

Todos estos locales dispondrán de luz y calefacción y se mantendrán directamente con vestuarios, comedores, etc.

Todas estas instalaciones se adaptarán en cuanto a dimensiones, dotación y demás características a la Reglamentación legal vigente.

### **2.5.1 Botiquín**

Art. 344 de la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

### **2.5.2 Vestuarios**

Art. 335 de la O.T.C.V.C.

### **2.5.3 Retretes**

Artículo correspondiente del R.D. 486/1997

### **2.5.4 Lavabos**

Art. 335 de la O.T.C.V.C.

### **2.5.5 Duchas**

Art. 335 de la O.T.C.V.C

### **2.5.6 Comedores**

Art. 338 de la O.T.C.V.C.

### **2.5.7 Abastecimiento de agua**

Art. 336 de la O.T.C.V.C.



---

## **2.6 NORMAS TÉCNICAS A CUMPLIR POR LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA**

### **2.6.1 Instalación eléctrica**

Cumplirá el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las siguientes condiciones particulares.

- Cuadros eléctricos

Los cuadros de distribución eléctrica serán contruidos con materiales incombustibles e inalterables por los agentes atmosféricos. Serán de construcción estanca al agua.

La tapa del cuadro deberá permanecer siempre cerrada y se abrirá exclusivamente por personal competente y autorizado para ello.

Las líneas generales de fuerza deberán ir encabezadas por un disyuntor diferencial de 300 MA de sensibilidad.

Las líneas generales de alumbrado deberán ir encabezadas por un disyuntor diferencial de 30 MA de sensibilidad.

Se comprobará que al accionar el botón de prueba del diferencial, cosa que se deberá realizar periódicamente, éste se desconecta y en caso contrario es absolutamente obligatorio proceder a la revisión del diferencial por personal especializado y en último caso sustituirlo por uno nuevo.

El cuadro general deberá ir provisto de interruptor general de corte omnipolar que deje toda la obra sin servicio, totalmente aislado en todas sus partes activas.

Los cuadros de distribución eléctrica deberán tener todas las partes metálicas, así como los envolventes metálicos, perfectamente conectadas a tierra.

Los enchufes y tomas de corriente serán de material aislante, doble aislamiento, disponiendo de uno de los polos para la toma de tierra.

Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos, interruptores, etc, deberán ser de equipo completamente cerrado que imposibiliten en cualquier caso, el contacto fortuito de personas o cosas.

Todas las bornas de las diferentes conexiones deberán estar provistas de protectores adecuados que impidan un contacto directo con las mismas.

En el cuadro eléctrico general, se deben colocar interruptores (uno por enchufe) que permitan dejar sin corriente los enchufes en los cuales se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de forma que sea posible enchufar y desenchufar la máquina sin corriente.

---

Los tableros portantes de las bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares, deberán fijarse de manera eficaz a elementos rígidos de la edificación, que impidan el desenganche fortuito de los conductores de alimentación así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

El acceso al cuadro eléctrico deberá mantenerse despejado y limpio de materiales, barro, etc. en previsión de facilitar cualquier maniobra en caso de emergencia.

- Lámparas eléctricas portátiles

Tal y como exige la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, estos equipos reunirán las siguientes condiciones mínimas:

- Tendrán mango aislante.
  - Dispondrán de un dispositivo protector de la lámpara, de suficiente resistencia mecánica.
  - Su tensión de alimentación será de 24 voltios o bien estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.
  - Las tomas de corriente y prolongadores utilizados en estas instalaciones NO serán intercambiables con otros elementos iguales utilizados en instalaciones de voltaje superior.
- Conductores eléctricos

Todas las máquinas accionadas por energía eléctrica deberán disponer de conexión a tierra, siendo la resistencia máxima permitida de los electrodos o placas, de 5 a 10 ohmios.

Los cables de conducción eléctrica, se emplearán con doble aislamiento impermeable, y preferentemente, de cubierta exterior resistente a los roces y golpes.

Se evitarán discurrir por el suelo disponiéndose a una altura mínima de 2,5 m. sobre el mismo.

No estarán deteriorados, para evitar zonas bajo tensión.

Las mangueras para conectar a las tomas de tierra, llevarán además de los hilos de alimentación eléctrica correspondientes, uno para la conexión al polo de tierra del enchufe.

Las mangueras eléctricas que estén colocadas sobre el suelo, deberán ser enterradas convenientemente.

Por ningún motivo se podrán almacenar objetos metálicos, punzantes, etc. sobre estas zonas que pudieran provocar la perforación del aislamiento y descargas accidentales por esta causa.

En caso de que estas mangueras eléctricas no puedan ser enterradas, se colocarán de forma elevada o aérea.

### **2.6.2 Instalación contra incendios**

Se instalarán extintores de polvo polivalente de acuerdo con la norma UNE 23010, serán revisados anualmente y recargados si es necesario. Así mismo se instalarán en los lugares de más riesgo a la altura de 1,50 m. del suelo y se señalizarán de forma reglamentaria.

### **2.6.3 Almacenamiento y señalización de productos**

Los productos, tales como disolventes, pinturas, barnices adhesivos, etc. y otros productos de riesgo se almacenarán en lugares ventilados con los envases cerrados debidamente en locales limpios, alejados de focos de ignición y debidamente señalizados. El carácter específico y la toxicidad de cada producto peligroso, estará indicado por la señal de peligro característica.

## **2.7 NORMAS TÉCNICAS A CUMPLIR POR LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SU INSTALACIÓN, MANTENIMIENTO, CAMBIO Y RETIRADA**

### **2.7.1 Vallas**

Tendrán altura mínima de 2 m, cerrarán todo el perímetro que protegen y serán resistentes; en caso necesario estarán dotadas de balizamiento luminoso.

### **2.7.2 Barandillas**

Se colocarán en todos los lugares que tengan riesgo de caída de personas y objetos a distinto nivel, deberán estar construidas con material resistente para 150 kg/ml, tendrán altura mínima de 90 cm, listón intermedio y rodapiés según especifica el R.D. 486/1997.

### **2.7.3 Plataformas de trabajo**

De acuerdo con el Art. 221 de la O.T.C.V.C. las andamiadas serán metálicas con ancho mínimo de 60 cm perfectamente anclados y dotadas en su perímetro y zonas con riesgo de caída de personas y objetos a distinto nivel con las barandillas reglamentarias.

### **2.7.4 Instalación, cambio y retirada**

La instalación, cambio y retirada de los medios de protección colectivos será efectuada por personal adiestrado en dicho trabajo y convenientemente protegidos por las prendas de protección personal que en cada caso sean necesarias.

### **2.7.5 Revisiones y mantenimiento**

Los elementos de protección colectiva serán revisados periódicamente y se adscribirá un equipo de trabajo (a tiempo parcial) para arreglo y reposición de los mismos.

### **2.7.6 Mano de obra de señalista**

La mano de obra de señalista está incluida en el precio de cada unidad de obra, cuando la ejecución de la unidad requiere de tal colaboración.

Sólo será abonable la mano de obra de señalista empleado en la habilitación de desvíos provisionales.

### **2.7.7 Señalización provisional de obra**

Los precios de las señales provisionales de tráfico no suponen compra material de las mismas por parte de la Propiedad, sino que comprenden únicamente la disposición en obra, en los lugares que se requiera, de las mismas.

## **2.8 NORMATIVA REFERENTE A PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL Y OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA**

### **2.8.1 Normas técnicas a cumplir por las prendas de protección personal**

Las prendas de protección personal ostentarán las siguientes homologaciones:

- Cascos de seguridad no metálico NTR MT-1
- Protectores auditivos NTR MT-2
- Pantallas de soldadores NTR MT-3
- Guantes aislantes de la electricidad NTR MT-4
- Calzado de seguridad NTR MT-5
- Equipos protectores vías respiratorias NTR MT-7 y 8
- Cinturones de seguridad NTR MT-13, 21 y 22
- Gafas de seguridad NTR MT-16 y 17
- Aislamiento de seguridad en herramientas manuales NTR MT-26
- Botas impermeables NTR MT-27

### **2.8.2 Obligatoriedad y responsabilidad del adjudicatario**

El adjudicatario de las obras deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios.

Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

Los equipos de protección individual a disponer para cada uno de los puestos de trabajo a desempeñar, determinadas en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo a elaborar por el contratista, estarán en consonancia con el resultado previsto por éste en la evaluación de los riesgos que está obligado a realizar en cumplimiento del R.D. 39/1.997, de 17 de Enero, por el que se

aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Una copia de dicha evaluación y de su resultado, se adjuntará al Plan en el momento de su presentación.

Asimismo, y en aplicación del R.D. 773/1.997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual, es responsabilidad del contratista suministrar dichas protecciones individuales a los trabajadores de manera gratuita, reponiéndolas cuando resulte necesario, motivo por el cual, dentro del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo a elaborar por el contratista, éstas se relacionarán exhaustivamente en todos los apartados del mismo, de acuerdo con lo señalado en el párrafo anterior, pero no se valorarán dentro del presupuesto del plan.

Por tanto, estos equipos de protección individual correrán a cargo del adjudicatario de los trabajos, no siendo objeto de abono.

## **2.9 NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A MAQUINARIA EN GENERAL Y SU MANTENIMIENTO**

La maquinaria dispondrá de todos los accesorios de prevención establecidos, serán manejadas por personal especializado, se mantendrán en buen uso, para lo cual se someterán a revisiones periódicas y en caso de averías o mal funcionamiento se paralizarán hasta su reparación.

Los elementos de protección, tanto personales como colectivos deberán ser revisados periódicamente para que puedan cumplir eficazmente su función.

Toda la maquinaria de elevación de acuerdo con el R.D. 1215/1997 estará sometida a un seguro de mantenimiento cuyo control se llevará a través del libro de mantenimiento.

En el resto de la maquinaria, se llevará el mismo tipo de control sobre homologación, inspecciones técnicas (ITV), etc.

Además de las prescripciones particulares de este pliego se cumplirá en cada caso lo especificado en el vigente R.D. 1215/1997 y P.T.C.V.C, Reglamento de Seguridad en las Máquinas, etc.

Para lo anteriormente expuesto, se insiste de forma general en los aspectos siguientes, referentes a características, forma de empleo y mantenimiento.

### **2.9.1 Máquinas en general**

Las máquinas-herramienta con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.

Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (machacadoras, compresores, etc).

Las carcasas protectoras de seguridad a utilizar, permitirán la visión del objeto protegido (tambores de enrollamiento, por ejemplo).

Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.

Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.

Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.

Los tornillos sin fin accionados mecánica o eléctricamente, estarán revestidos por carcasas protectoras antiatrapamientos.

Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.

Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".

La misma persona que instale el letrero de aviso de "máquina averiada" será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.

Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.

Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.

Para el caso de corte de suministro de energía, se recomienda la protección de las máquinas con un dispositivo automático de desconexión, de forma que al restituirse el suministro, el rearme de la máquina sea necesario, para su puesta en servicio.

Sólo el personal autorizado con documentación escrita específica, será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.

Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.

### **2.9.2 Máquinas de elevación**

La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.

Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descanso.

---

Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista de los maquinistas y gruistas, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.

Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga para el maquinista y gruista, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.

Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.

Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.

Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe de tener el giro o desplazamiento de la carga.

Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transporte de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala.

La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.

Los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Vigilante de Seguridad, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquéllos que tengan más del 10% de hilos rotos.

Los ganchos de sujeción o sustentación serán de acero o de hierro forjado, provistos de "pestillos de seguridad".

Los ganchos pendientes de eslingas estarán dotados de "pestillos de seguridad".

Se prohíbe la utilización de enganches artesanales contruidos a base de redondos doblados (según una "s").

Los contenedores tendrán señalado visiblemente el nivel máximo de llenado y la carga máxima admisible.

Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.

Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.

---

Se prohíbe el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.

Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales.

Se verificará semanalmente la horizontabilidad de los carriles de desplazamiento de la grúa.

Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m. de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.

Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas (montacargas, etc).

Se prohíbe engrasar cables en movimiento.

Semanalmente, el Vigilante de Seguridad, revisará el buen estado del lastre y contrapeso de la grúa torre, dando cuenta de ello a la Jefatura de Obra y ésta, a la Dirección Facultativa.

Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los 60 Km/h.

Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

### **2.9.3 Máquinas de movimiento de tierras**

Dispondrá de un maquinista competente y cualificado.

Los cables, tambores y grilletes metálicos se deben revisar periódicamente para advertir si están desgastados.

Todos los engranajes y demás partes móviles de la maquinaria deben estar resguardados adecuadamente.

Los escalones y escaleras se habrán de conservar en buenas condiciones.

Ajustar el asiento de la cabina de la máquina según las características (talla) del maquinista.

Usar una boquilla de conexión automática para inflar los neumáticos y colocarse detrás de éstos cuando los esté inflando.

En las máquinas hidráulicas nunca se alterarán los valores de regulación de presión indicados, así como tampoco los precintos de control.

No tratar de hacer ajustes o reparaciones cuando la máquina esté en movimiento o con el motor funcionando.

No se permitirá emplear la excavadora como grúa.



---

No se utilizará la cuchara para el transporte de materiales.

Se prohíbe entrar en la cabina a otra persona que no sea el maquinista, mientras se está trabajando.

No bajar de la cabina mientras el embrague general está engranado.

No abandonar la máquina cargada.

No abandonar la máquina con el motor en marcha.

No abandonar la máquina con la cuchara subida.

Almacene los trapos aceitosos y otros materiales combustibles en un lugar seguro.

No se deben almacenar dentro de la cabina de la maquinaria latas de gasolina de repuesto.

Se debe colocar un equipo extintor portátil y un botiquín de primeros auxilios en la máquina, en sitios de fácil acceso. El maquinista debe estar debidamente adiestrado en su uso.

Se dotará a las máquinas de un dispositivo automático de señalización y aviso (para los operarios que trabajen en las inmediaciones) de funcionamiento en marcha atrás, siempre que el conductor de la máquina no tenga visibilidad perfecta de la zona a recorrer.

## **2.10 NORMAS PARA EL MANEJO DE HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS**

Todas las máquinas y herramientas eléctricas que no posean doble aislamiento, deberán estar conectadas a tierra.

El circuito al cual se conecten, debe estar protegido por un interruptor diferencial, de 0,03 amperios de sensibilidad.

Los cables eléctricos, conexiones, etc. deberán estar en perfecto estado, siendo conveniente revisarlos con frecuencia.

Cuando se cambien útiles, se hagan ajustes o se efectúen reparaciones, se deben desconectar del circuito eléctrico, para que no haya posibilidad de ponerlas en marcha involuntariamente.

Si se necesita usar cables de extensión se deben hacer las conexiones empezando en la herramienta y siguiendo hacia la toma de corriente.

Cuando se usen herramientas eléctricas en zonas mojadas, se deben utilizar con el grado de protección que se especifica en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Nunca se deben dejar funcionando las herramientas eléctricas portátiles, cuando no se estén utilizando. Al apoyarlas sobre el suelo, andamios, etc. deben desconectarse.

Las herramientas eléctricas (taladro, etc.) no se deben llevar colgando agarradas del cable.

---

Cuando se pase una herramienta eléctrica portátil de un operario a otro, se debe hacer siempre a máquina parada y a ser posible dejarla en el suelo para que el otro la coja y no mano a mano, por el peligro de una posible puesta en marcha involuntaria.

## **2.11 NORMAS PARA EL IZADO, DESPLAZAMIENTO Y COLOCACIÓN DE CARGAS**

### **- Principio de Operación**

Tensar los cables una vez enganchada la carga.

Elévese ligeramente, para permitir que la carga adquiriera su posición de equilibrio.

Asegúrese de que los cables no patinan y de que los ramales están tendidos por igual.

### **- Posibles accidentes**

Si la carga está mal amarrada o mal equilibrada, deposítase sobre el suelo y vuélvase a amarrar bien. Si el despegue de la carga presenta una resistencia anormal, no insistir en ello.

La carga puede engancharse en algún posible obstáculo, y es necesario desengancharla antes.

No sujetar nunca los cables en el momento de ponerlos en tensión, con el fin de evitar que las manos queden cogidas entre la carga y los cables.

### **- Izado**

El movimiento de izado debe realizarse sólo.

Asegúrese de que la carga no golpeará con ningún obstáculo al adquirir su posición de equilibrio.

Reténgase por medio de cables o cuerdas.

### **- Desplazamiento con carga**

Debe realizarse el desplazamiento cuando la carga se encuentre lo bastante alta para no encontrar obstáculos.

Si el recorrido es bastante grande, debe realizar el transporte a poca altura y a marcha moderada.

Debe procederse al desplazamiento de la carga teniendo ante la vista al maquinista de la grúa.

### **- Desplazamiento en vacío.**

---

Hágase levantar el gancho de la grúa lo suficientemente alto para que ningún obstáculo pueda ser golpeado por él o por los cables pendientes.

- Colocación de cargas

No dejarla suspendida encima de un paso.

Desciéndase a ras del suelo.

Ordenar el descenso cuando la carga ha quedado inmovilizada.

Procúrese no depositar las cargas en pasillos de circulación.

Deposítese la carga sobre calzos.

Deposítense las cargas en lugares sólidos y evítense las tapas de bocas subterráneas o de alcantarillas.

No aprisionar los cables al depositar la carga.

Comprobar la estabilidad de la carga en el suelo, aflojando un poco los cables.

Cálcese la carga que pueda rodar, utilizando calzos cuyo espesor sea de 1/10 el diámetro de la carga.

## **2.12 NORMAS TÉCNICAS A CUMPLIR POR LOS MEDIOS AUXILIARES Y SU MANTENIMIENTO**

### **2.12.1 Previsiones en los medios auxiliares**

Los medios auxiliares de obra corresponden a la ejecución y no a las medidas y equipos de seguridad, si bien deben cumplir adecuadamente las funciones de seguridad.

### **2.12.2 Andamios en general**

Todos los andamios deben estar aprobados por el coordinador en materia de seguridad y salud de la obra.

Antes de su primera utilización, el Jefe o Encargado de las obras someterá el andamiaje a una prueba de plena carga, posterior a efectuar un riguroso reconocimiento de cada uno de los elementos que lo componen.

En el caso de andamios colgados y móviles de cualquier tipo, la prueba de plena carga se efectuará con la plataforma próxima al suelo.

Diariamente y antes de comenzar los trabajos, el encargado de los tajos deberá realizar una inspección ocular de los distintos elementos que puedan dar origen a accidentes, tales como apoyos, plataformas de trabajo, barandillas, y en general todos los elementos sometidos a esfuerzo.

---

El sistema de cargar las colas de los pescantes con un peso superior al que han de llevar en vuelo queda PROHIBIDO y en caso de ser imprescindible su empleo, sólo se autorizará por orden escrita del coordinador en materia de seguridad y salud de la obra, bajo su responsabilidad.

En todo momento se mantendrá acotada la zona inferior a la que se realizan los trabajos, y si eso no fuera suficiente, para evitar daños a terceros, se mantendrá una persona como vigilante.

### **2.12.3 Equipo de Soldadura Eléctrica**

Dispondrá de puesta a tierra correcta de la máquina y del conductor activo que se conecta a la pieza a soldar.

Las mangueras o conductores serán de una sola pieza sin empalmes y en perfecto estado de conservación por casa especializada.

La máquina estará en perfectas condiciones con la carcasa cerrada y los bornes de conexión aislados.

### **2.12.4 Ganchos de suspensión de cargas**

Los ganchos de suspensión de cargas serán de forma y naturaleza tales que se imposibilite la caída fortuita de las cargas suspendidas para lo que se les dotará de pestillo de seguridad, y el factor de seguridad, referente a la carga máxima a izar cumplirá como mínimo la Normativa vigente.

## **2.13 PREVENCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS**

### **2.13.1 Ruido**

Cuando los niveles diarios equivalentes de ruido, o el nivel de pico, superen lo establecido en el REAL DECRETO 1316/1989 de 27 de Octubre (sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo) se dotará a los operarios de protectores auditivos debidamente homologados y acordes con la frecuencia del ruido a atenuar.

Por encima de los 80 dBA de ruido, se proveerá a los operarios afectados de protectores auditivos.

Por encima de los 90 dBA (de nivel diario equivalente) ó 140 dB de nivel de pico será obligatorio el uso de protectores auditivos por todo el personal afectado.

### **2.13.2 Polvo**

Se establecen como valores de referencia los Valores Límites Umbrales (TLV) establecidos con criterio higiénico.

Cuando el TLV (como concentración media ponderada en el tiempo o como valor máximo de corta duración) supere la concentración máxima permitida, se deberá dotar a los trabajadores expuestos de las correspondientes mascarillas.

Se cumplirá lo preceptuado en el R.D. 773/1997.

### **2.13.3 Iluminación**

En todos aquellos trabajos realizados al aire libre de noche o en lugares faltos de luz natural, se dispondrá una adecuada iluminación artificial que cumplirá los mínimos siguientes:

Lugares de paso ..... 20 lux

Lugares de trabajo en los que la distinción de detalles no sea esencial ..... 50 lux

Cuando sea necesario una pequeña distinción de detalles..... 100 lux

Así como lo especificado en los Art. 191 de la O.T.C.V.C.

## **2.14 NORMAS PARA CERTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD**

Una vez al mes la constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme a este Estudio y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad: esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la Propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.



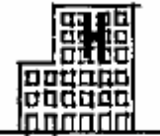




En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose para su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios, el Contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

Las certificaciones estarán valoradas de acuerdo con la forma de medir expuesta en el proyecto, bien sea, ud, ml, m<sup>2</sup> o m<sup>3</sup>, aplicándose criterios coherentes de medición y valoración, en el caso de establecerse precios contradictorios.

---

### 3- SEÑALES DE SEGURIDAD

|   |   |  |
|---|---|--|
|  |  |  |
| BOMBEROS<br>T.....  | AMBULANCIAS<br>T.....   | HOSPITAL<br>T.....   |
|  |  |  |
| SERVICIO MEDICO<br>T.....   | POLICIA<br>T.....   | OFICINAS PERSONAL<br>T.....  |
|  |   |  |
| SERVICIO SEGURIDAD<br>T.....  | T.....  | T.....   |

**SEÑALES DE PELIGRO**

SEÑAL DE PELIGRO: FONDOS COLOR AMARILLO

DIMENSIONES EN mm

| L 1 | L 2 | L 3 |
|-----|-----|-----|
| 594 | 492 | 30  |
| 420 | 348 | 21  |
| 297 | 246 | 15  |
| 210 | 174 | 11  |
| 148 | 121 | 8   |
| 105 | 87  | 5   |

MATERIAS INFLAMABLES

MATERIAS EXPLOSIVAS

MATERIAS TÓXICAS

MATERIAS CORROSIVAS

MATERIAS RADIATIVAS

CARGAS SUSPENDIDAS

VEHÍCULOS DE MANUTENCIÓN

RIESGO ELÉCTRICO

PELIGRO GENERAL

RADIACIONES LASER

MATERIAS COMBURENTES

RADIACIONES NO IONIZANTES

CAMPO MAGNÉTICO INTENSO

RIESGO DE TROPEZAR

CAIDAS A DISTINTO NIVEL

RIESGO BIOLÓGICO

BAJAS TEMPERATURAS

MATERIAS NOCIVAS O IRRITANTES

**SEÑALES DE PROHIBICIÓN**

SEÑAL DE PROHIBICIÓN: FONDOS COLOR ROJO

DIMENSIONES EN mm

| D   | D 1 | M  |
|-----|-----|----|
| 594 | 534 | 30 |
| 420 | 378 | 21 |
| 297 | 267 | 15 |
| 210 | 188 | 11 |
| 148 | 132 | 8  |
| 105 | 95  | 5  |

MANGUERA PARA INCENDIOS

ESCALERA DE MANO

EXTINTOR

TELÉFONO PARA LA LUCHA CONTRA INCENDIOS

DIRECCIÓN QUE DEBE SEGUIRSE (SEÑAL INDICATIVA ADICIONAL A LAS ANTERIORES)

PROHIBIDO FUMAR

PROHIBIDO FUMAR Y ENCENDER FUEGO

PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES

PROHIBIDO APAGAR CON AGUA

AGUA NO POTABLE

ENTRADA PROHIBIDA A PERSONAS NO AUTORIZADAS

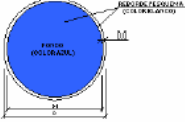
PROHIBIDO A LOS VEHÍCULOS DE MANUTENCIÓN

NO TOCAR

DIMENSIONES EN mm


| D   | D 1 | Ø  |
|-----|-----|----|
| 594 | 420 | 44 |
| 420 | 297 | 31 |
| 297 | 210 | 17 |
| 210 | 148 | 16 |
| 148 | 105 | 11 |
| 105 | 74  | 8  |






**DIMENSIONES EN mm**


| D   | D 1 | M  |
|-----|-----|----|
| 594 | 534 | 30 |
| 420 | 370 | 21 |
| 297 | 267 | 15 |
| 210 | 188 | 11 |
| 148 | 132 | 8  |
| 105 | 95  | 5  |


**OBLIGACIÓN GENERAL (ACOMPAÑADA, SI PROCEDE, DE SEÑAL ADICIONAL)**




**PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA VISTA**




**PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CABEZA**




**PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL OÍDO**




**PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS**




**PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LOS PIES**




**PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS MANOS**




**PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL CUERPO**



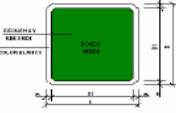
**PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CARA**



**PROTECCIÓN INDIVIDUAL OBLIGATORIA CONTRA CAÍDAS**







**VÍA OBLIGATORIA PARA PEATONES**

**DIMENSIONES EN mm**

| D   | D 1 | m  |
|-----|-----|----|
| 594 | 534 | 30 |
| 420 | 378 | 21 |
| 297 | 267 | 15 |
| 210 | 188 | 11 |
| 148 | 132 | 8  |
| 105 | 95  | 5  |



**PRIMEROS AUXILIOS**



VÍA SALIDA DE SOCORRO



TELÉFONO DE  
SALVAMENTO



DIRECCIÓN QUE DEBE SEGUIRSE  
(SEÑAL INDICATIVA ADICIONAL A LAS SIGUIENTES)



CAMILLA



DUCHA DE SEGURIDAD



LAVADO DE OJOS

---

## 4- ANEXOS

1. Acta tipo para el nombramiento del Coordinador de Seguridad y Salud
2. Documento tipo justificativo de la recepción de prendas de protección personal.
3. Parte tipo de detección de riesgos por el Coordinador de Seguridad y Salud
4. Parte tipo de accidentes.
5. Hoja tipo de normas a seguir en caso de accidente.

## 1. ACTA TIPO PARA EL NOMBRAMIENTO DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD SALUD DE LA OBRA

En ..... a ..... de ..... de 19 .....

Promotor.....

Obra .....

En cumplimiento del artículo 3, apartado 2 del REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, y reunir los requisitos contenidos en ésta, y los particulares contenidos en el Pliego de Condiciones Técnicas y Particulares de Seguridad y Salud de esta obra, **SE NOMBRA COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y**

**SALUD** a:

**D** ..... con D.N.I. ....

domiciliado en ..... calle o plaza: .....

**Las funciones a desarrollar por usted, son las descritas en el artículo 9º del Real Decreto sobre Seguridad y Salud en las obras de construcción.**

Estas tareas las desempeñará según los tiempos de dedicación contemplados en las mediciones y presupuesto del Plan de Seguridad y Salud de esta obra.

Acepto el nombramiento

EL PROMOTOR

Fdo. D. .... Fdo. D. ....

(cargo y sello de la empresa)

## 2. DOCUMENTO TIPO JUSTIFICATIVO DE LA RECEPCIÓN DE PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL

En ..... a ..... de ..... de 19.....

Empresa principal: .....

Empresa subcontratada: .....

Obra: .....

D. .... con D.N.I. ....

trabajador por cuenta de: ..... en esta obra;

de oficio: .....

y categoría profesional: .....

.....

Recibe el siguiente listado de prendas de protección personal recomendado para evitar riesgos profesionales durante su trabajo; todo ello en cumplimiento de lo contenido en materia de prevención en el Estatuto de los Trabajadores, la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

.....

.....

.....

.....

**Queda advertido expresamente de la obligatoriedad de su uso para evitar riesgos profesionales.**

Empresa Constructora

Fdo. D. ....

(cargo y sello de la empresa)

Empresa subcontratista

---

Fdo. D. ....

(cargo y sello de la empresa)

Conforme:

El Trabajador V.º El Coordinador de Seguridad y Salud

Fdo. D. .... Fdo. D. ....

---

### 3. PARTE TIPO DE DETECCIÓN DE RIESGOS POR EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

**Coordinador de Seguridad y Salud. Parte de detección y corrección de riesgos profesionales**

OBRA: .....

En ..... a ..... de ..... de 19.....

Nº DEL PARTE .....

Zona de la obra: .....

.....

.....

RIESGOS OBSERVADOS: .....

.....

.....

.....

MEDIDAS DE SEGURIDAD A IMPLANTAR: .....

.....

.....

.....

FIRMA

2- .....

#### 4. PARTE TIPO DE ACCIDENTES

##### Coordinador de Seguridad y Salud. Parte de accidente.

OBRA: .....

En ..... a ..... de ..... de 19.....

NUMERO DEL PARTE ..... HORA .....

D. .... con D.N.I. ....

trabajador por cuenta de ..... en esta obra;

de oficio .....

y categoría profesional .....

##### HA SUFRIDO UN ACCIDENTE DE TRABAJO:

Con las siguientes lesiones .....

.....

.....

Zona de la obra .....

Actividad que estaba desarrollando .....

Maquinaria, maniobra o acción causantes del accidente .....

.....

MEDIDAS DE SEGURIDAD A IMPLANTAR .....

.....

.....

.....

FIRMA

D. ....



---

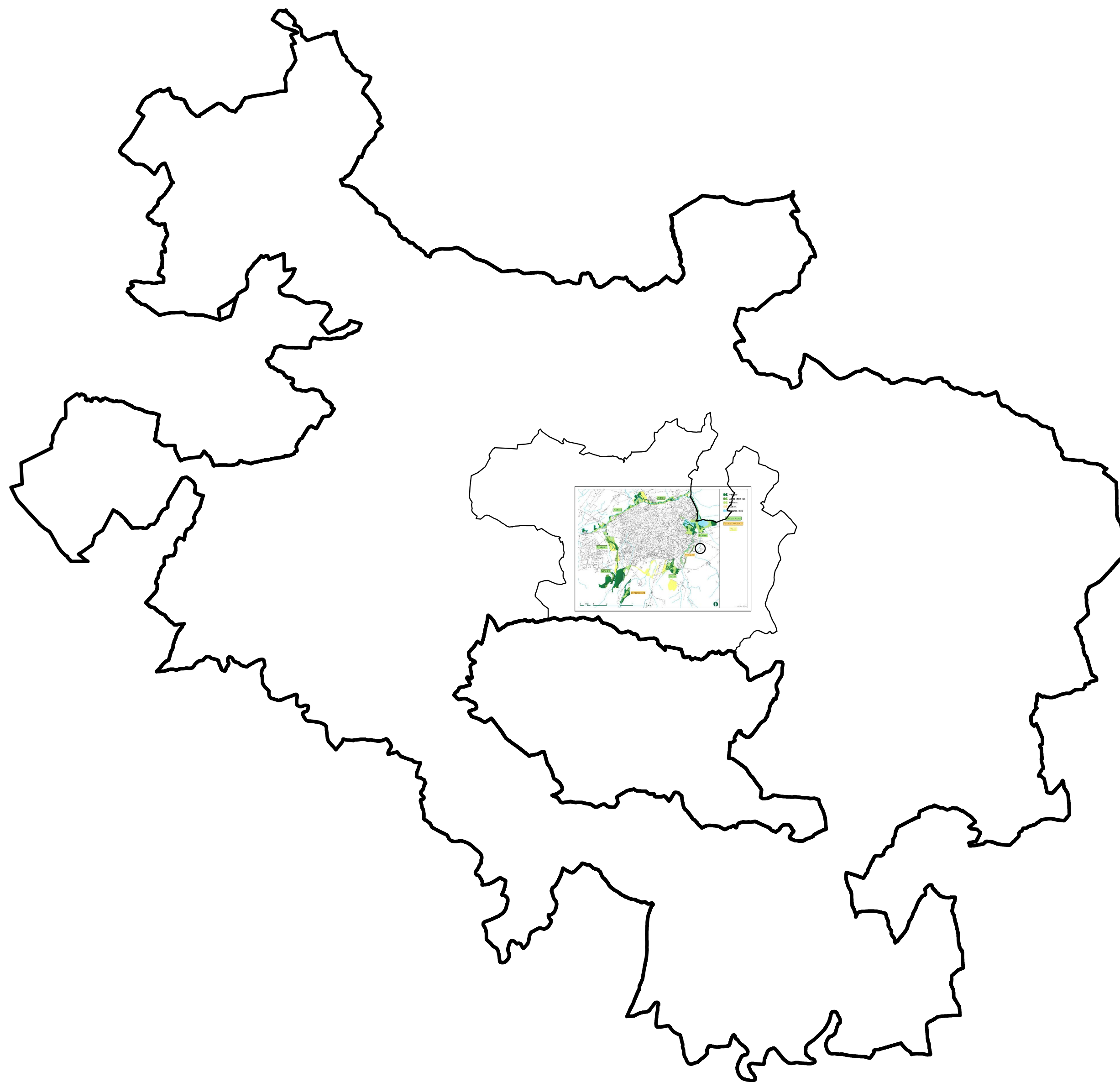
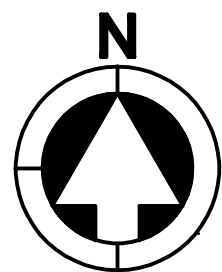
## 5. HOJA TIPO DE NORMAS A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE

LEVES GRAVES

### TELÉFONOS DE URGENCIA

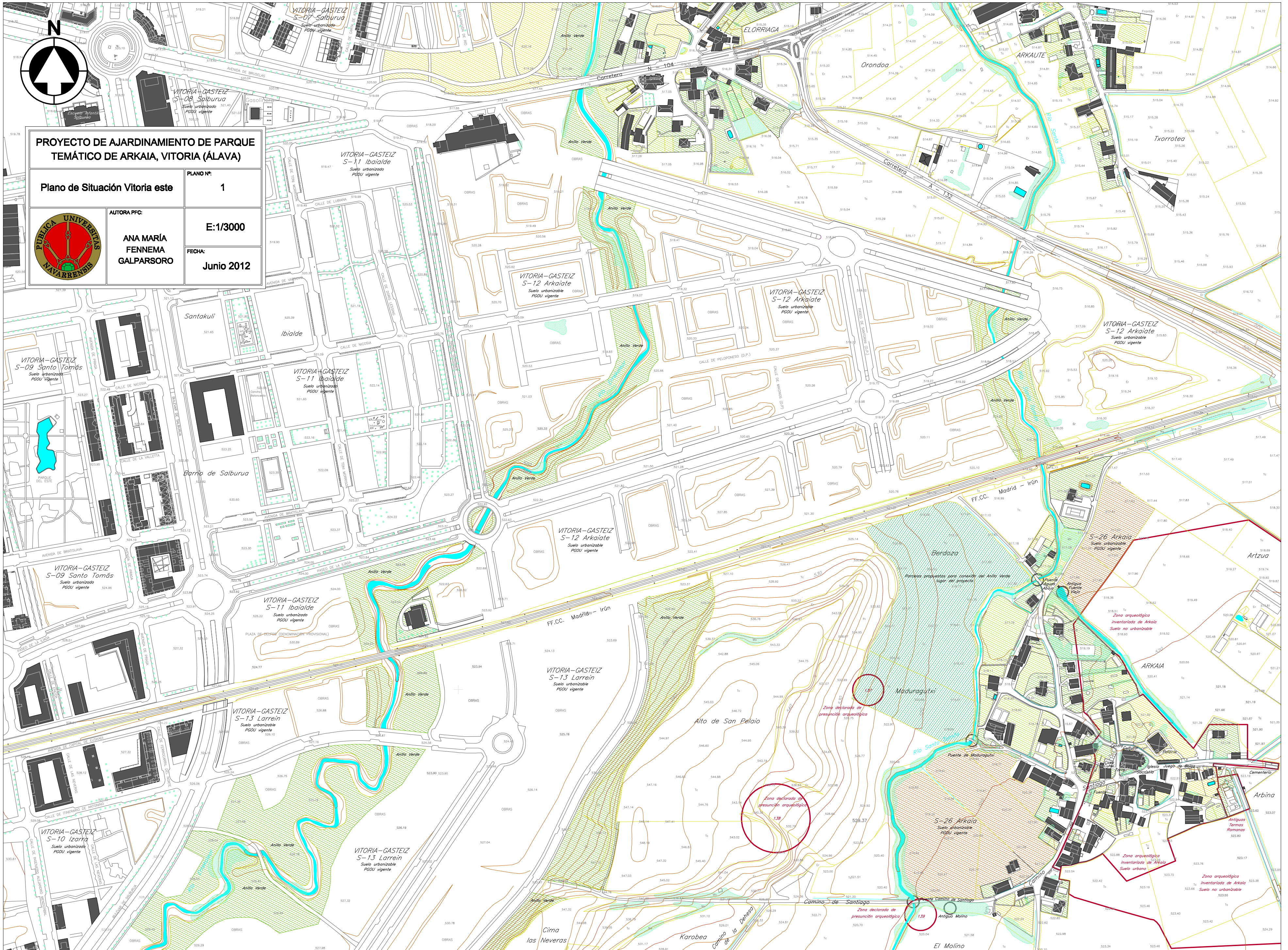
|                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| HOSPITAL        | SOS DEIAK         |
| SERVICIO MEDICO | ERTZAINZA         |
| AMBULANCIA      | POLICÍA MUNICIPAL |
| BOMBEROS        | AYUNTAMIENTO      |

### NORMAS A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE



|   |                                    |                      |
|---|------------------------------------|----------------------|
| PROYECTO DE AJARDINAMIENTO DE PARQUE<br>TEMÁTICO DE ARKAIA, VITORIA (ÁLAVA) |                                    |                      |
| Plano de Situación Álava  | AUTORA PFC:                        | PLANO Nº:<br>0       |
|   | ANA MARÍA<br>FENNEMA<br>GALPARSORO | Sin escala           |
|   |                                    | FECHA:<br>Junio 2012 |

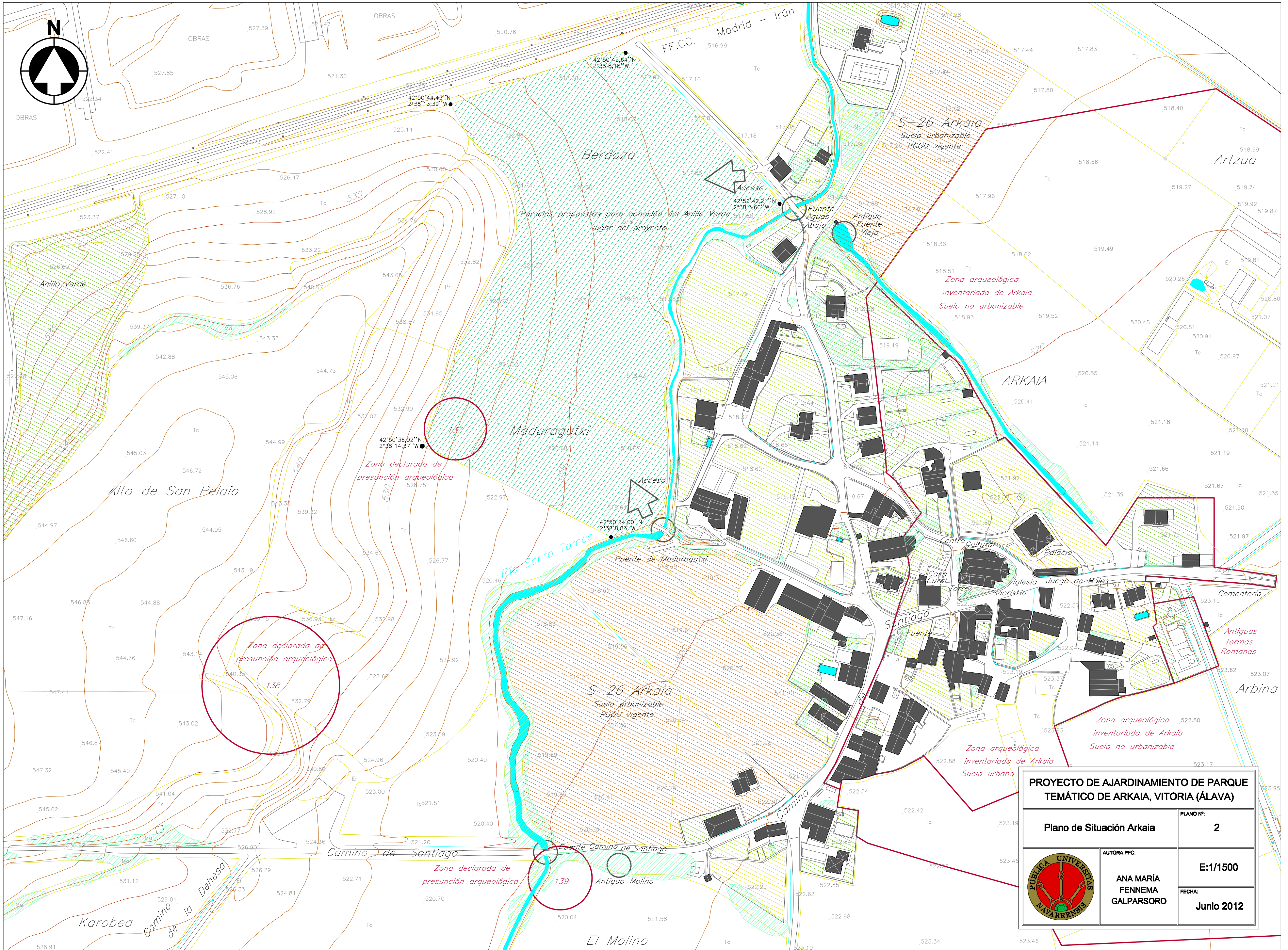




**PROYECTO DE AJARDINAMIENTO DE PARQUE  
TEMÁTICO DE ARKAIA, VITORIA (ÁLAVA)**

|   |   |
|---|---|
| Plano de Situación Vitoria este   | PLANO Nº:<br><b>1</b>                                 |
|  <b>AUTORA PFC:</b><br><b>ANA MARIA<br/>FENNEMA<br/>GALPARSORO</b> | <b>E:1/3000</b><br><b>FECHA:</b><br><b>Junio 2012</b> |

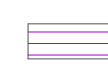





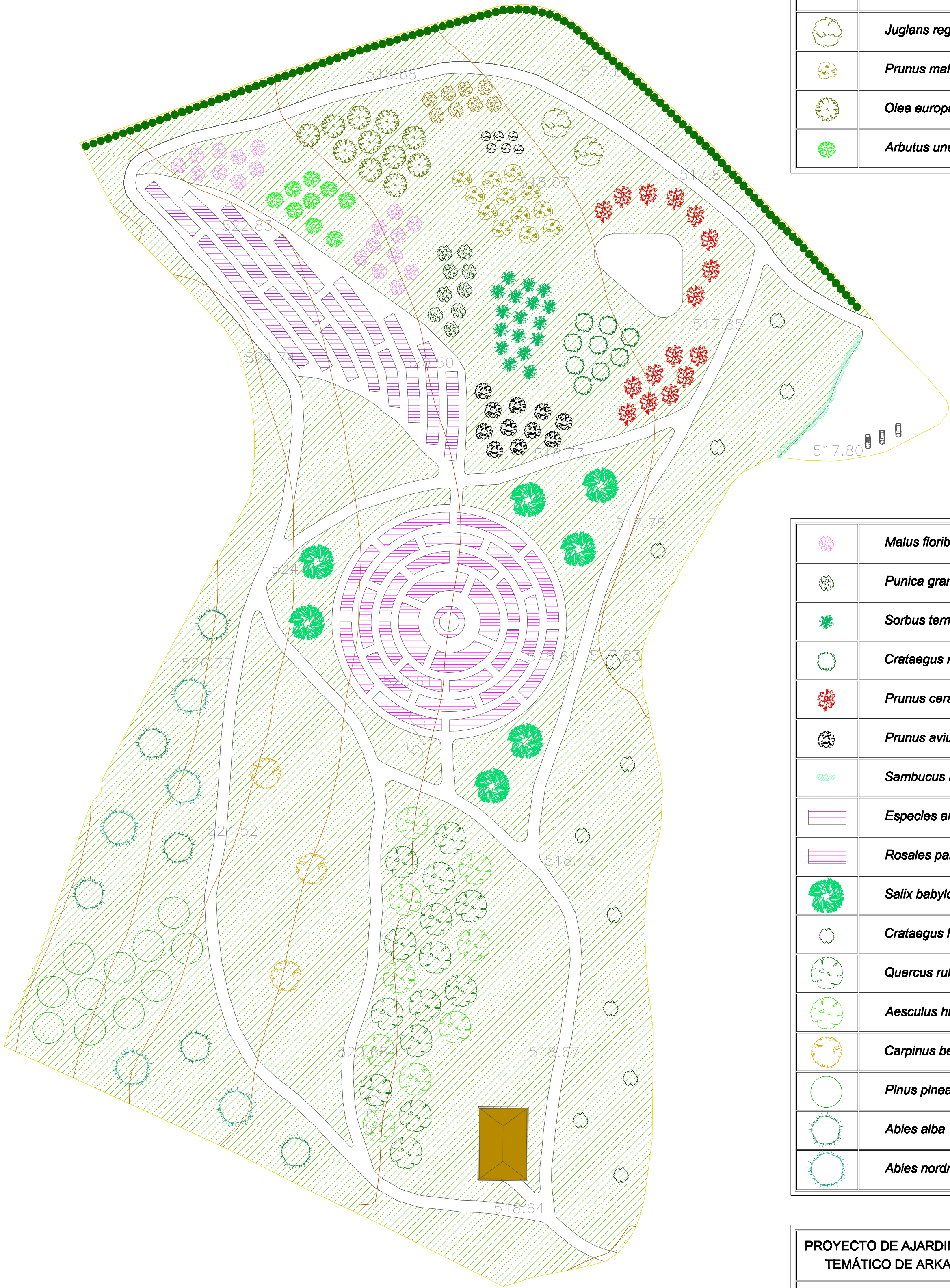
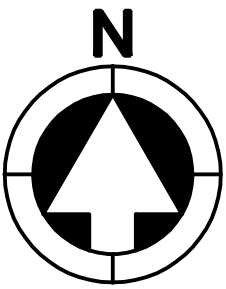
|   |   |
|---|---|
| <b>PROYECTO DE AJARDINAMIENTO DE PARQUE TEMÁTICO DE ARKAIA, VITORIA (ÁLAVA)</b>       |   |
| <b>Plano de Situación Arkaia</b>  | <b>PLANO Nº: 2</b>  |
|  | <b>AUTORA PFC:</b><br><b>ANA MARÍA FENNEMA GALPARSORO</b> |
|   | <b>E:1/1500</b><br><b>FECHA:</b><br><b>Junio 2012</b>     |





|   |                                  |
|---|----------------------------------|
|  | Columpio                         |
|  | Castillo                         |
|  | Banco sin respaldo               |
|  | Merendero                        |
| <b>LEYENDA DE ESPECIES VEGETALES</b>  |                                  |
|  | Césped                           |
|  | <i>Cupressocyparis leylandii</i> |
|  | <i>Corylus avellana</i>          |
|  | <i>Morus alba</i>                |
|  | <i>Juglans regia</i>             |
|  | <i>Prunus mahaleb</i>            |
|  | <i>Olea europaea</i>             |
|  | <i>Arbutus unedo</i>             |
|  | <i>Malus floribunda</i>          |
|  | <i>Punica granatum</i>           |
|  | <i>Sorbus terminalis</i>         |
|  | <i>Crataegus monogyna</i>        |
|  | <i>Prunus cerasifera</i>         |
|  | <i>Prunus avium</i>              |
|  | <i>Sambucus nigra</i>            |
|  | Especies aromáticas              |
|  | Rosales paisajísticos            |
|  | <i>Salix babylonica</i>          |
|  | <i>Crataegus laevigata</i>       |
|  | <i>Quercus rubra</i>             |
|  | <i>Aesculus hippocastanum</i>    |
|  | <i>Carpinus betulus</i>          |
|  | <i>Pinus pinea</i>               |
|  | <i>Abies alba</i>                |
|  | <i>Abies nordmanniana</i>        |



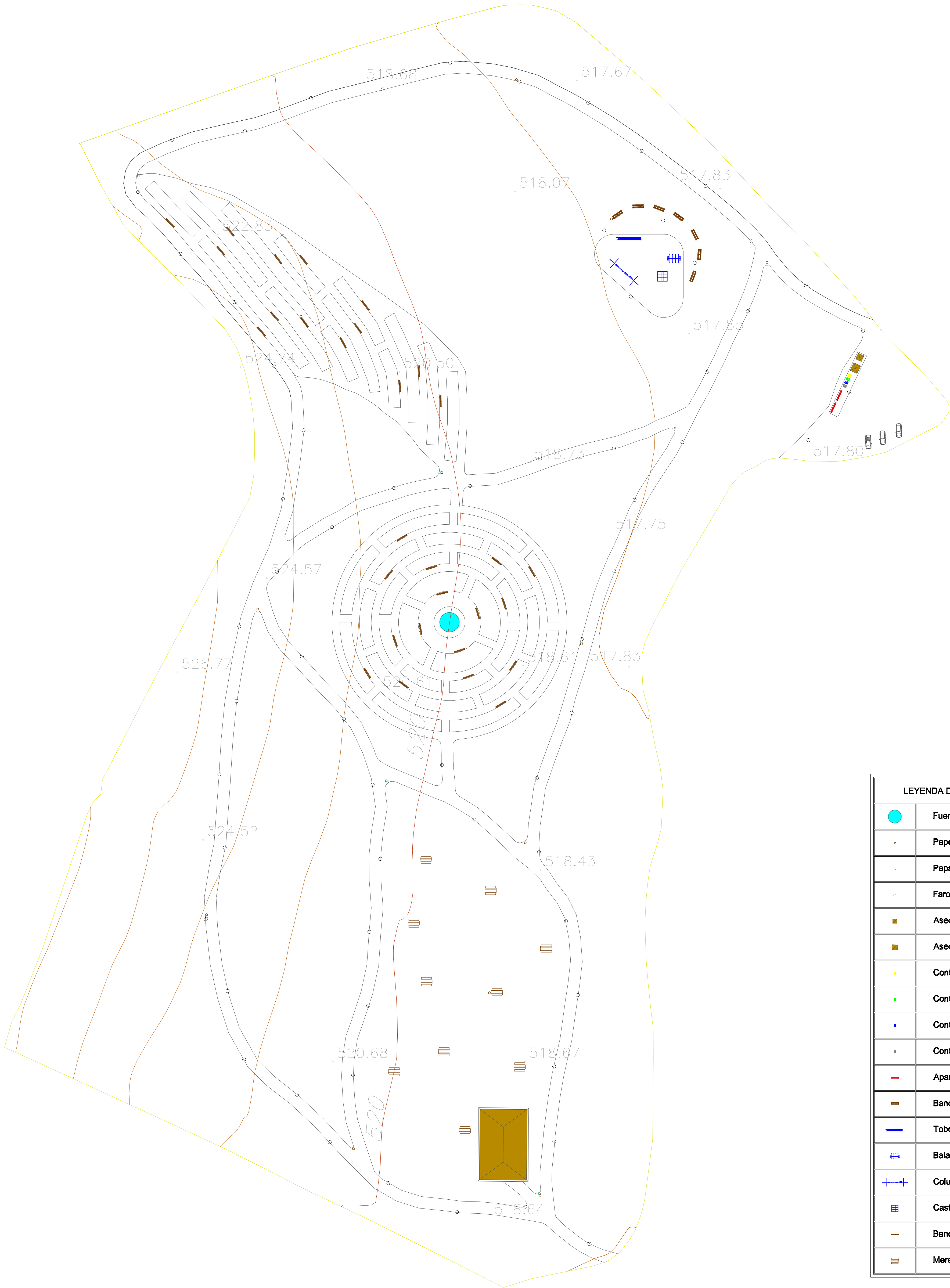
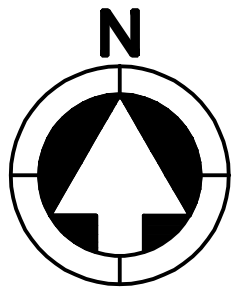


| LEYENDA DE ESPECIES VEGETALES |                           |
|-------------------------------|---------------------------|
|                               | Césped                    |
|                               | Cupressocyparis leylandii |
|                               | Corylus avellana          |
|                               | Morus alba                |
|                               | Juglans regia             |
|                               | Prunus mahaleb            |
|                               | Olea europaea             |
|                               | Arbutus unedo             |

|  |                        |
|--|------------------------|
|  | Malus floribunda       |
|  | Punica granatum        |
|  | Sorbus terminalis      |
|  | Crataegus monogyna     |
|  | Prunus cerasifera      |
|  | Prunus avium           |
|  | Sambucus nigra         |
|  | Especies aromáticas    |
|  | Rosales paisajísticos  |
|  | Salix babylonica       |
|  | Crataegus laevigata    |
|  | Quercus rubra          |
|  | Aesculus hippocastanum |
|  | Carpinus betulus       |
|  | Pinus pinea            |
|  | Abies alba             |
|  | Abies nordmanniana     |

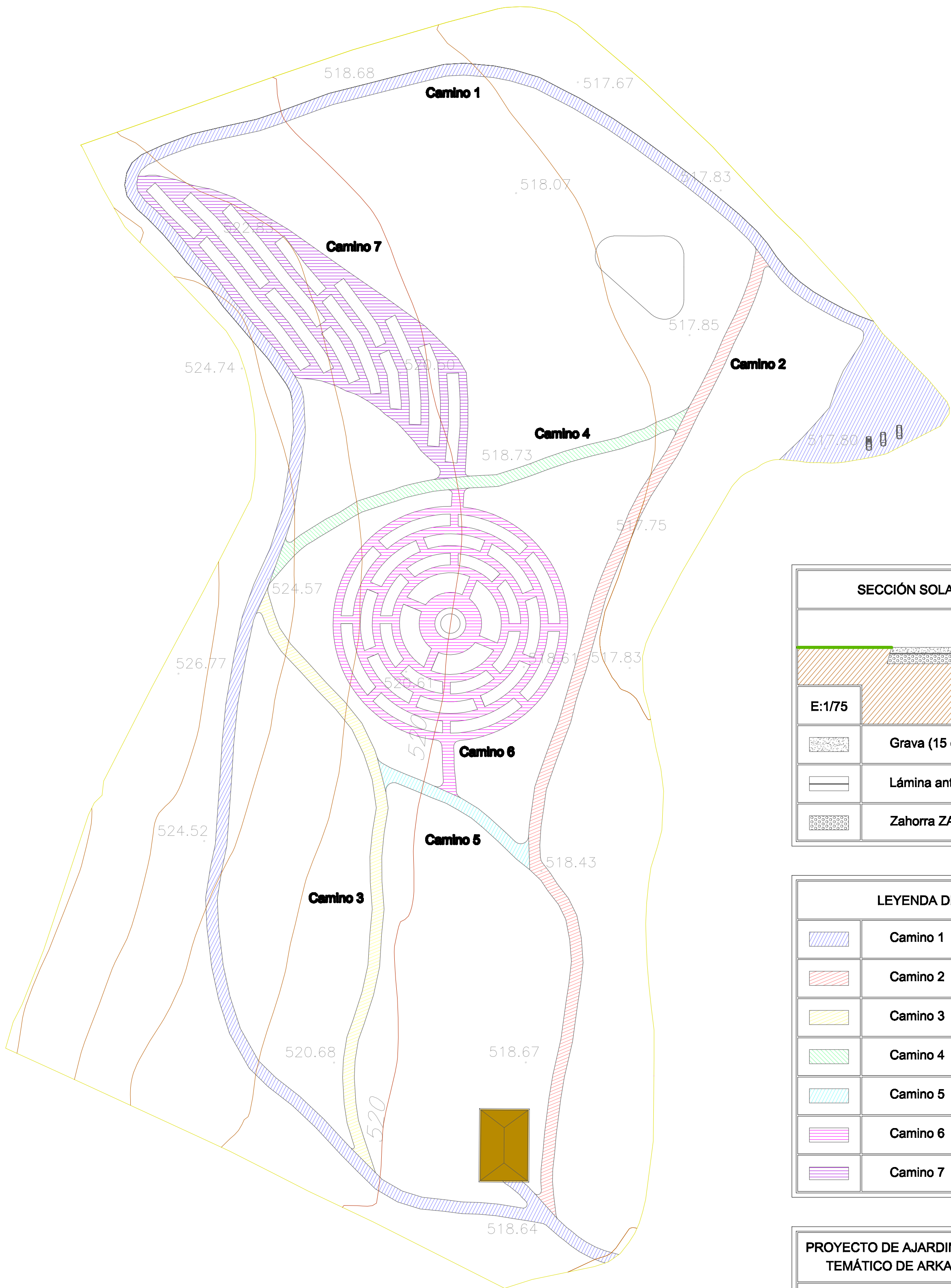
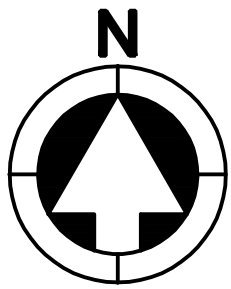
| PROYECTO DE AJARDINAMIENTO DE PARQUE<br>TEMÁTICO DE ARKAIA, VITORIA (ÁLAVA) |                              |                      |
|---|------------------------------|----------------------|
| Plano de Parcela Especies Vegetales   | AUTORA PFC:                  | E:1/750              |
|   | ANA MARÍA FENNEMA GALPARSORO | FECHA:<br>Junio 2012 |
|   |                              |                      |





| LEYENDA DE MOBILIARIO URBANO |                                   |
|------------------------------|-----------------------------------|
|                              | Fuente                            |
|                              | Papelera                          |
|                              | Papaelera canina                  |
|                              | Farola                            |
|                              | Aseos autolimpiables              |
|                              | Aseos autolimpiables minusválidos |
|                              | Contenedor basura plástico        |
|                              | Contenedor basura vidrio          |
|                              | Contenedor basura cartón          |
|                              | Contenedor basura orgánica        |
|                              | Aparcabicicletas                  |
|                              | Banco con respaldo                |
|                              | Tobogán                           |
|                              | Balancín                          |
|                              | Columpio                          |
|                              | Castillo                          |
|                              | Banco sin respaldo                |
|                              | Merendero                         |

| PROYECTO DE AJARDINAMIENTO DE PARQUE TEMÁTICO DE ARKAIA, VITORIA (ÁLAVA) |   |           |            |
|--|---|-----------|------------|
| Plano de Parcela Mobiliario Urbano                                       |   | PLANO Nº: | 5          |
|  | AUTORA PFC:<br>ANA MARIA FENNEMA GALPARSORO | E:1/500   |            |
|  |   | FECHA:    | Junio 2012 |

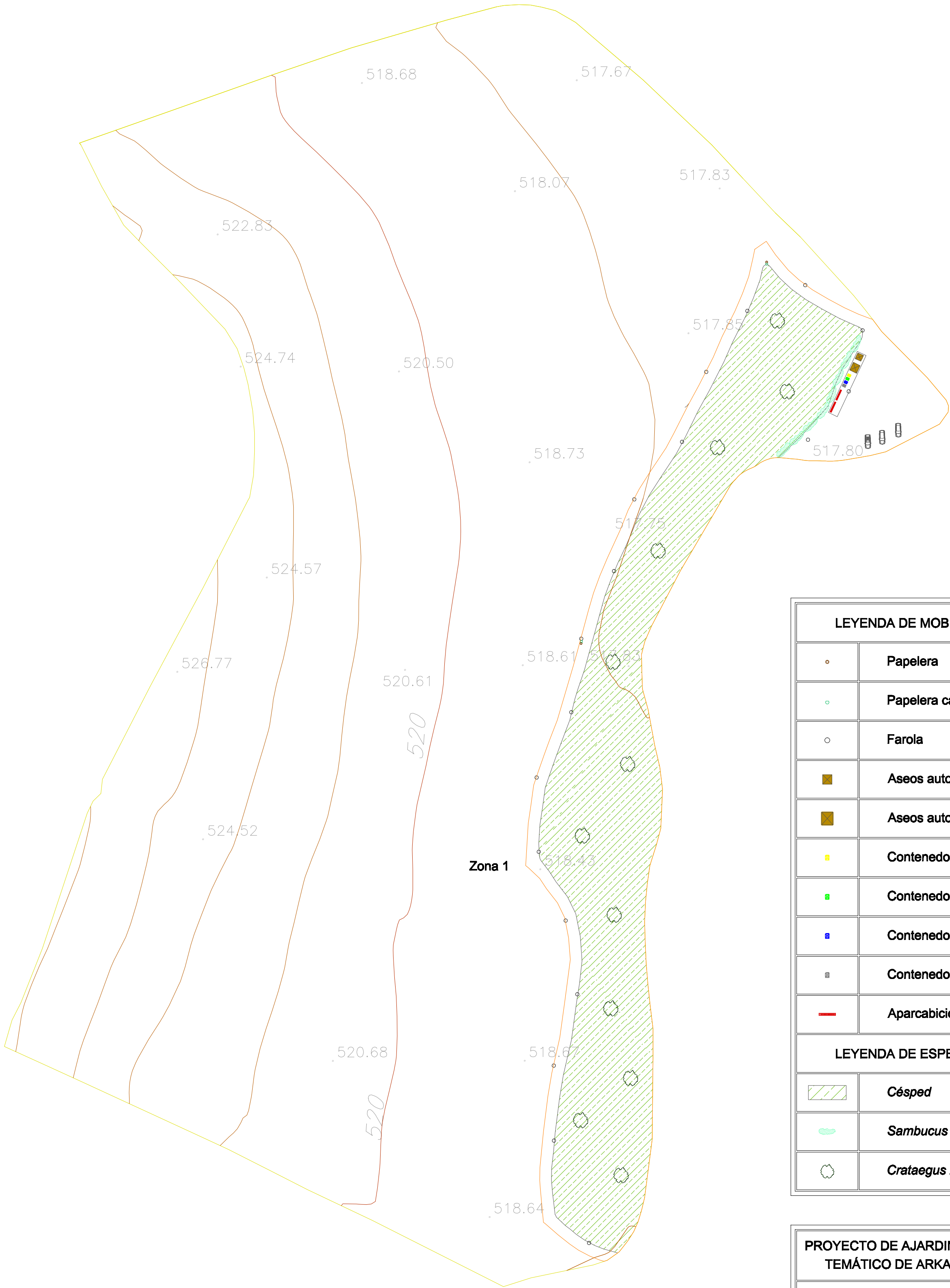
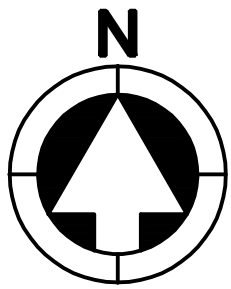


| SECCIÓN SOLADO DE GRAVA |                       |
|-------------------------|-----------------------|
|                         |                       |
| E:1/75                  |                       |
|                         | Grava (15 cm)         |
|                         | Lámina antihierba     |
|                         | Zahorra ZA-25 (25 cm) |

| LEYENDA DE CAMINOS |          |
|--------------------|----------|
|                    | Camino 1 |
|                    | Camino 2 |
|                    | Camino 3 |
|                    | Camino 4 |
|                    | Camino 5 |
|                    | Camino 6 |
|                    | Camino 7 |

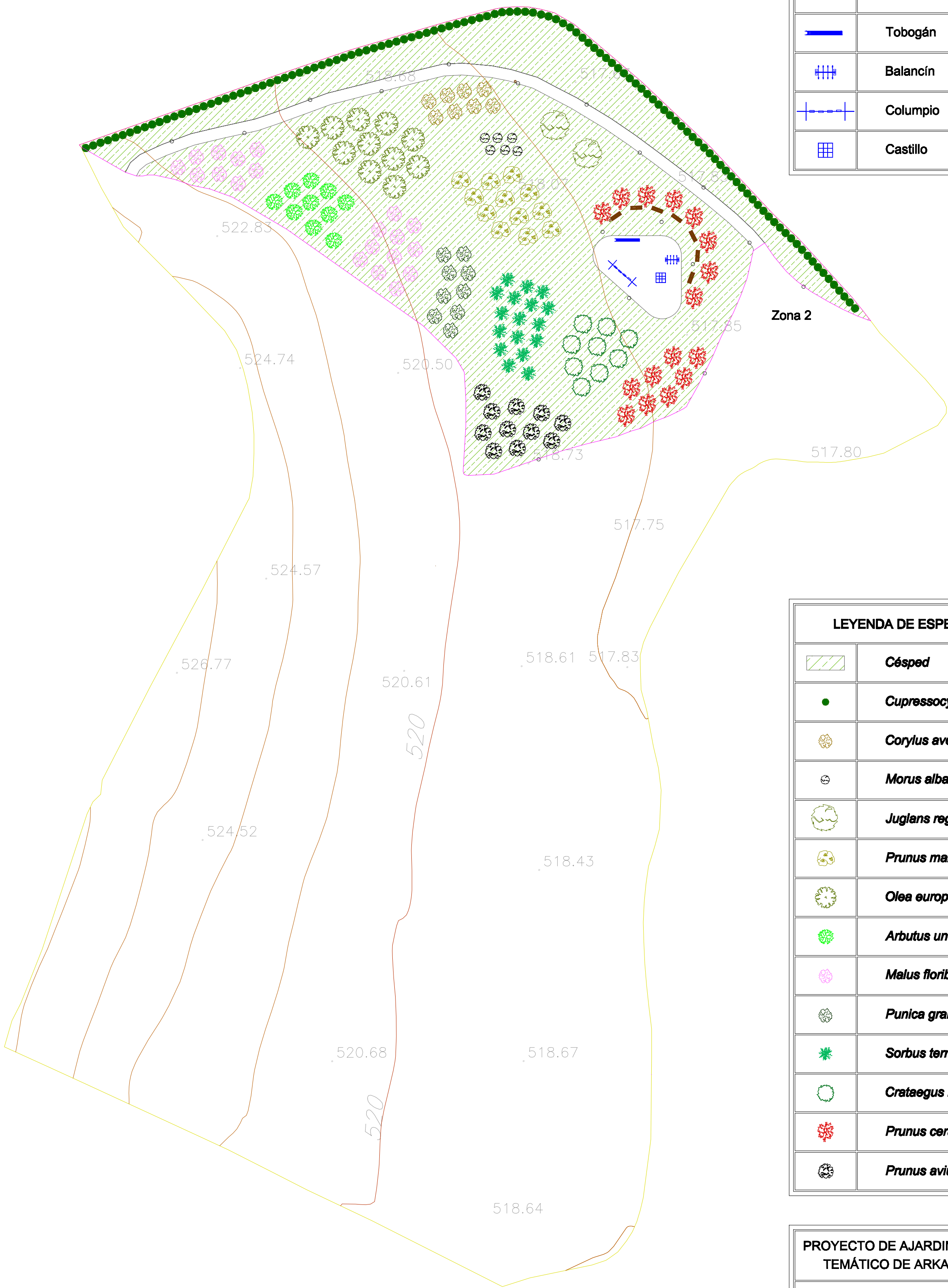
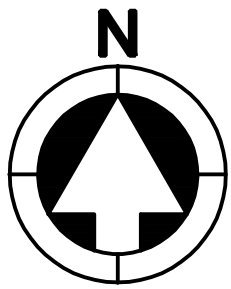
| PROYECTO DE AJARDINAMIENTO DE PARQUE TEMÁTICO DE ARKAIA, VITORIA (ÁLAVA) |   |                      |
|--|---|----------------------|
| Plano de Parcela Caminos   |   | PLANO Nº:<br>6       |
|  | AUTORA PFC:<br>ANA MARÍA FENNEMA GALPARSORO | E:1/750              |
|  |   | FECHA:<br>Junio 2012 |





| LEYENDA DE MOBILIARIO URBANO  |                                   |
|-------------------------------|-----------------------------------|
|                               | Papelera                          |
|                               | Papelera canina                   |
|                               | Farola                            |
|                               | Aseos autolimpiables              |
|                               | Aseos autolimpiables minusválidos |
|                               | Contenedor basura plástico        |
|                               | Contenedor basura vidrio          |
|                               | Contenedor basura cartón          |
|                               | Contenedor basura orgánica        |
|                               | Aparcabicicletas                  |
| LEYENDA DE ESPECIES VEGETALES |                                   |
|                               | Césped                            |
|                               | Sambucus nigra                    |
|                               | Crataegus laevigata               |

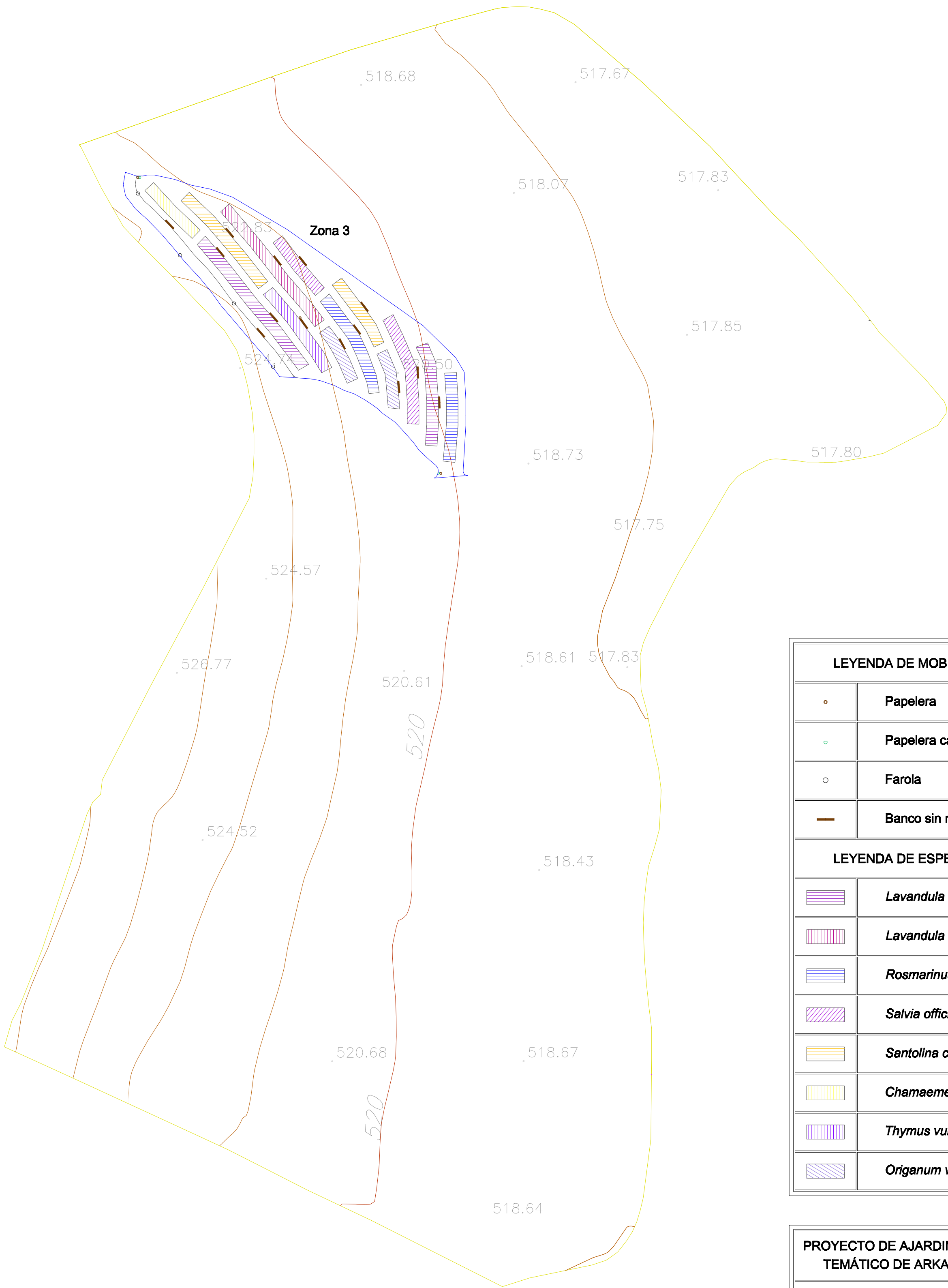
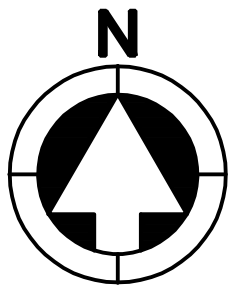
| PROYECTO DE AJARDINAMIENTO DE PARQUE<br>TEMÁTICO DE ARKAIA, VITORIA (ÁLAVA) |   |                      |
|---|---|----------------------|
| Plano de Parcela Zona 1   |   | PLANO Nº:<br>7       |
|   | AUTORA PFC:<br><br>ANA MARÍA<br>FENNEMA<br>GALPARSORO | E:1/750              |
|   |   | FECHA:<br>Junio 2012 |



| LEYENDA DE MOBILIARIO URBANO |                    |
|------------------------------|--------------------|
|                              | Papelera           |
|                              | Papelera canina    |
|                              | Farola             |
|                              | Banco con respaldo |
|                              | Tobogán            |
|                              | Balancín           |
|                              | Columpio           |
|                              | Castillo           |

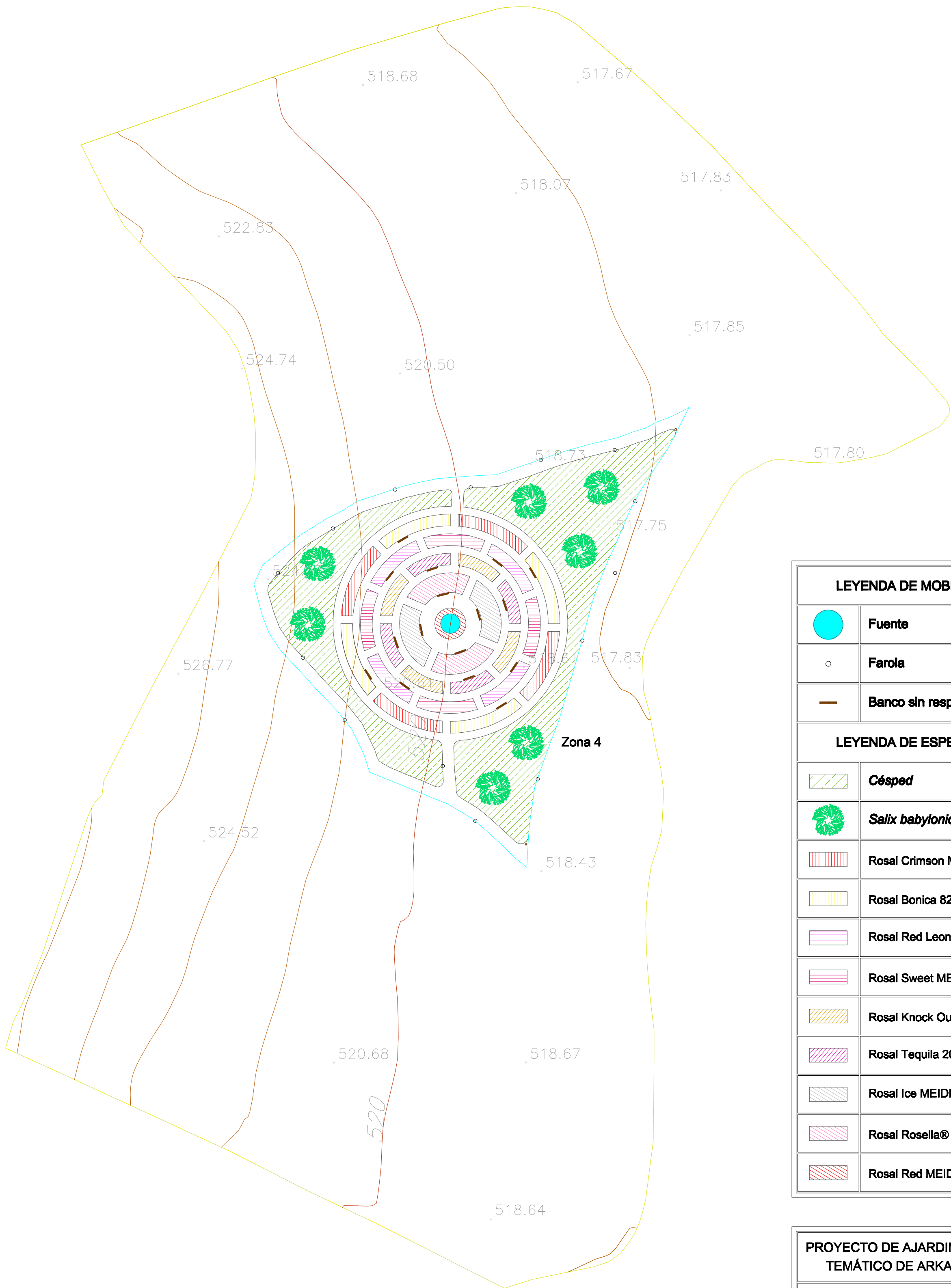
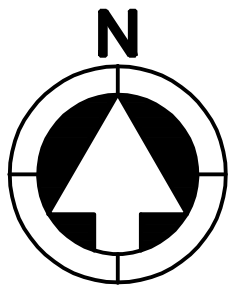
| LEYENDA DE ESPECIES VEGETALES |                           |
|-------------------------------|---------------------------|
|                               | Césped                    |
|                               | Cupressocyparis leylandii |
|                               | Corylus avellana          |
|                               | Morus alba                |
|                               | Juglans regia             |
|                               | Prunus mahaleb            |
|                               | Olea europaea             |
|                               | Arbutus unedo             |
|                               | Malus floribunda          |
|                               | Punica granatum           |
|                               | Sorbus terminalis         |
|                               | Crataegus monogyna        |
|                               | Prunus cerasifera         |
|                               | Prunus avium              |

| PROYECTO DE AJARDINAMIENTO DE PARQUE<br>TEMÁTICO DE ARKAIA, VITORIA (ÁLAVA) |   |                      |
|---|---|----------------------|
| Plano de Parcela Zona 2   |   | PLANO Nº:<br>8       |
|   | AUTORA PFC:<br><br>ANA MARÍA<br>FENNEMA<br>GALPARSORO | E:1/750              |
|   |   | FECHA:<br>Junio 2012 |



| LEYENDA DE MOBILIARIO URBANO  |                            |
|-------------------------------|----------------------------|
| o                             | Papelera                   |
| o                             | Papelera canina            |
| o                             | Farola                     |
| —                             | Banco sin respaldo         |
| LEYENDA DE ESPECIES VEGETALES |                            |
|                               | Lavandula angustifolia     |
|                               | Lavandula stoechas         |
|                               | Rosmarinus officinalis     |
|                               | Salvia officinalis         |
|                               | Santolina chamaecyparissus |
|                               | Chamaemelum nobile         |
|                               | Thymus vulgaris            |
|                               | Origanum vulgare           |

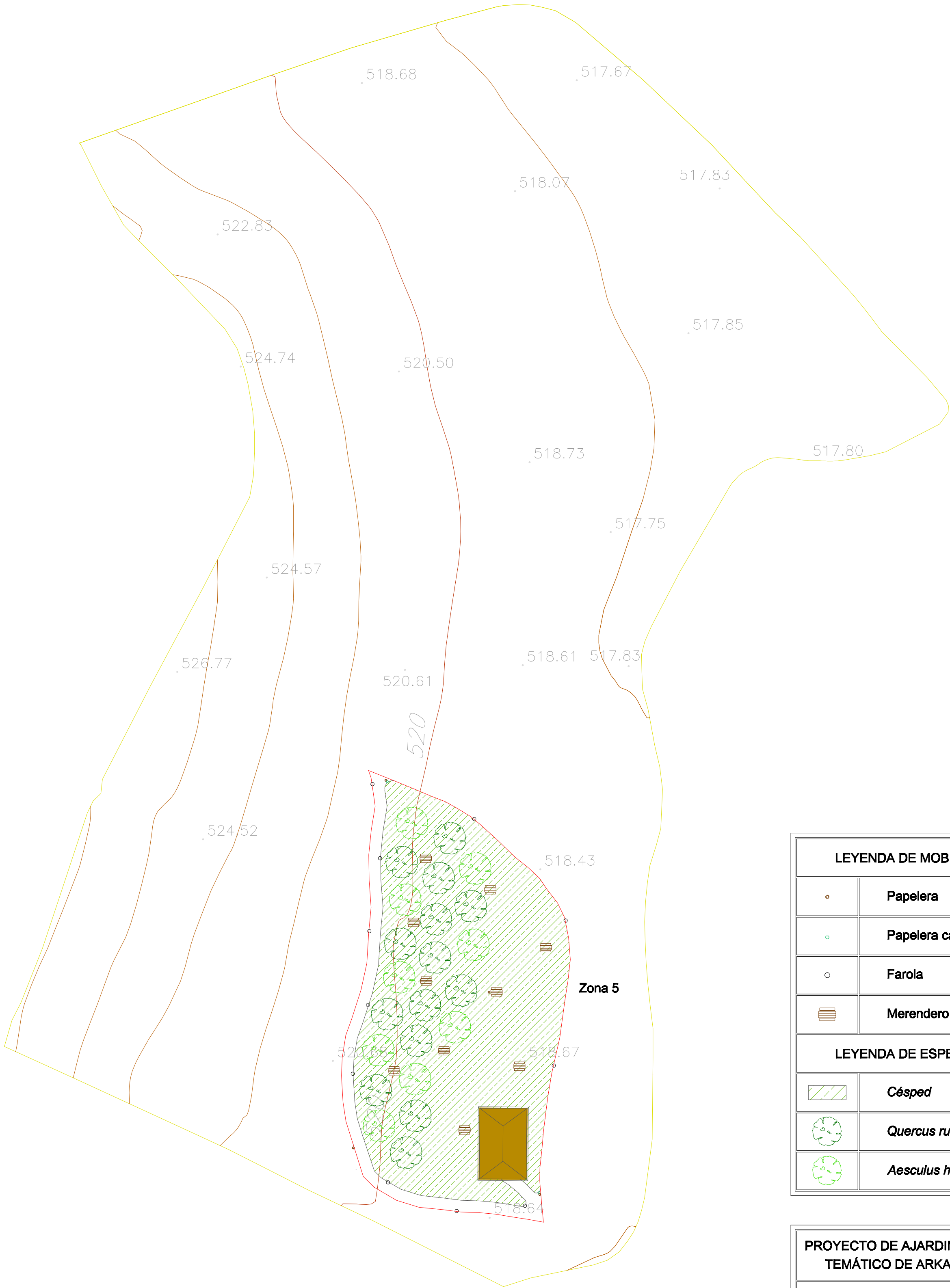
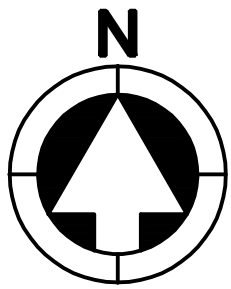
| PROYECTO DE AJARDINAMIENTO DE PARQUE<br>TEMÁTICO DE ARKAIA, VITORIA (ÁLAVA) |   |                          |
|---|---|--------------------------|
| Plano de Parcela Zona 3   | AUTORA PFC:<br><br>ANA MARÍA<br>FENNEMA<br>GALPARSORO | PLANO Nº:<br><br>9       |
|   | E:1/750   | FECHA:<br><br>Junio 2012 |
|   |   |                          |



| LEYENDA DE MOBILIARIO URBANO  |  |
|-------------------------------|--|
|                               | Fuente                                 |
|                               | Farola                                 |
|                               | Banco sin respaldo                     |
| LEYENDA DE ESPECIES VEGETALES |  |
|                               | Césped                                 |
|                               | Salix babylonica                       |
|                               | Rosal Crimson MEIDILAND® Meiouscki     |
|                               | Rosal Bonica 82® Meidomonac            |
|                               | Rosal Red Leonardo Da Vinci® Meiangele |
|                               | Rosal Sweet MEIDILAND® Meiffoccus      |
|                               | Rosal Knock Out® Radrazz               |
|                               | Rosal Tequila 2003® Meipomolo          |
|                               | Rosal Ice MEIDILAND® Meivahyn          |
|                               | Rosal Rosella® Fetosa                  |
|                               | Rosal Red MEIDILAND® Meineble          |

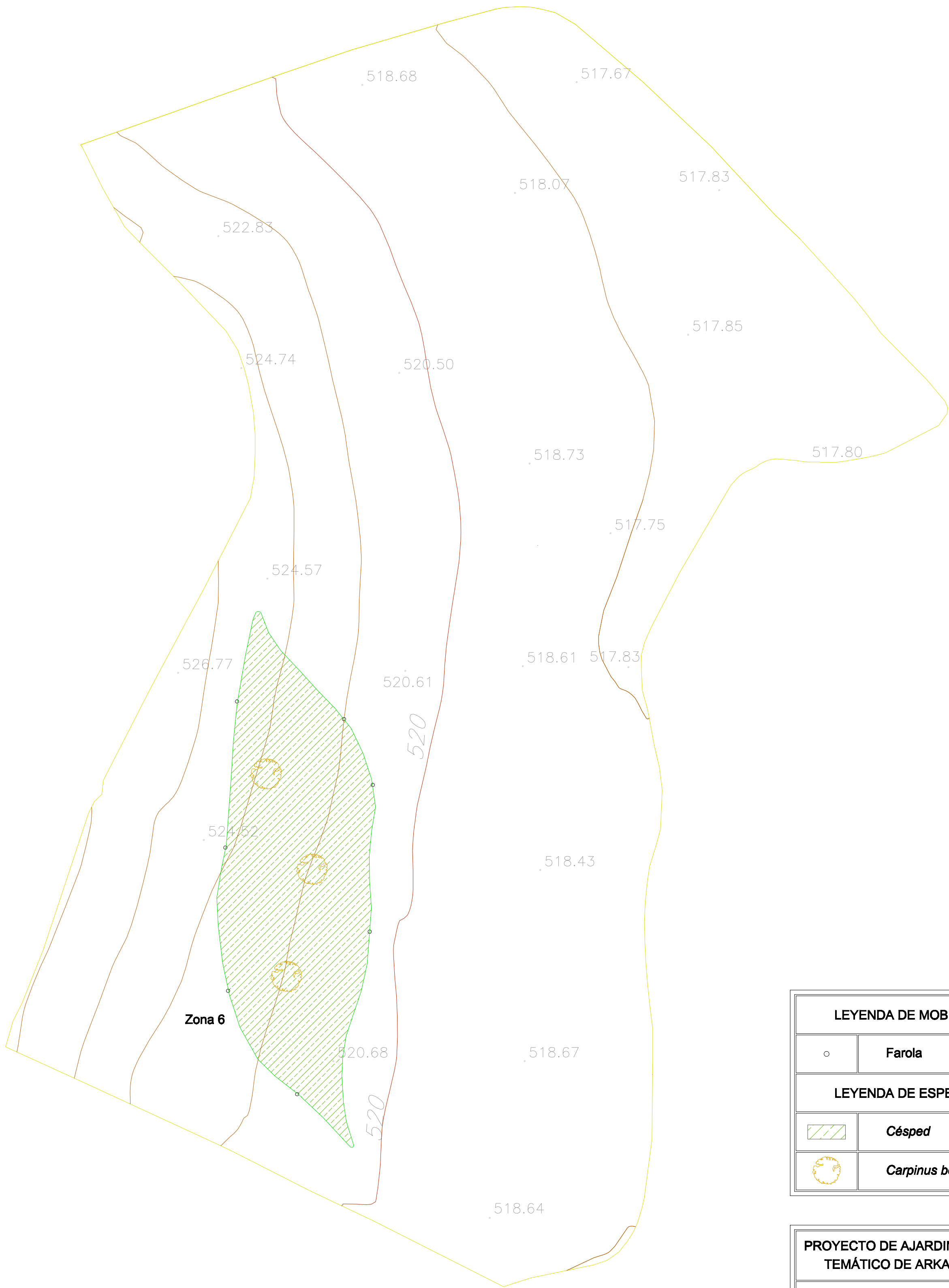
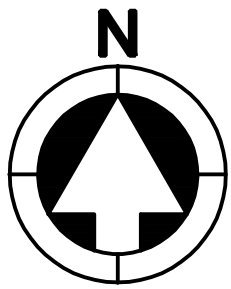
| PROYECTO DE AJARDINAMIENTO DE PARQUE<br>TEMÁTICO DE ARKAIA, VITORIA (ÁLAVA) |   |                      |
|---|---|----------------------|
| Plano de Parcela Zona 4   |   | PLANO Nº:<br>10      |
|   | AUTORA PFC:<br><br>ANA MARÍA<br>FENNEMA<br>GALPARSORO | E:1/750              |
|   |   | FECHA:<br>Junio 2012 |





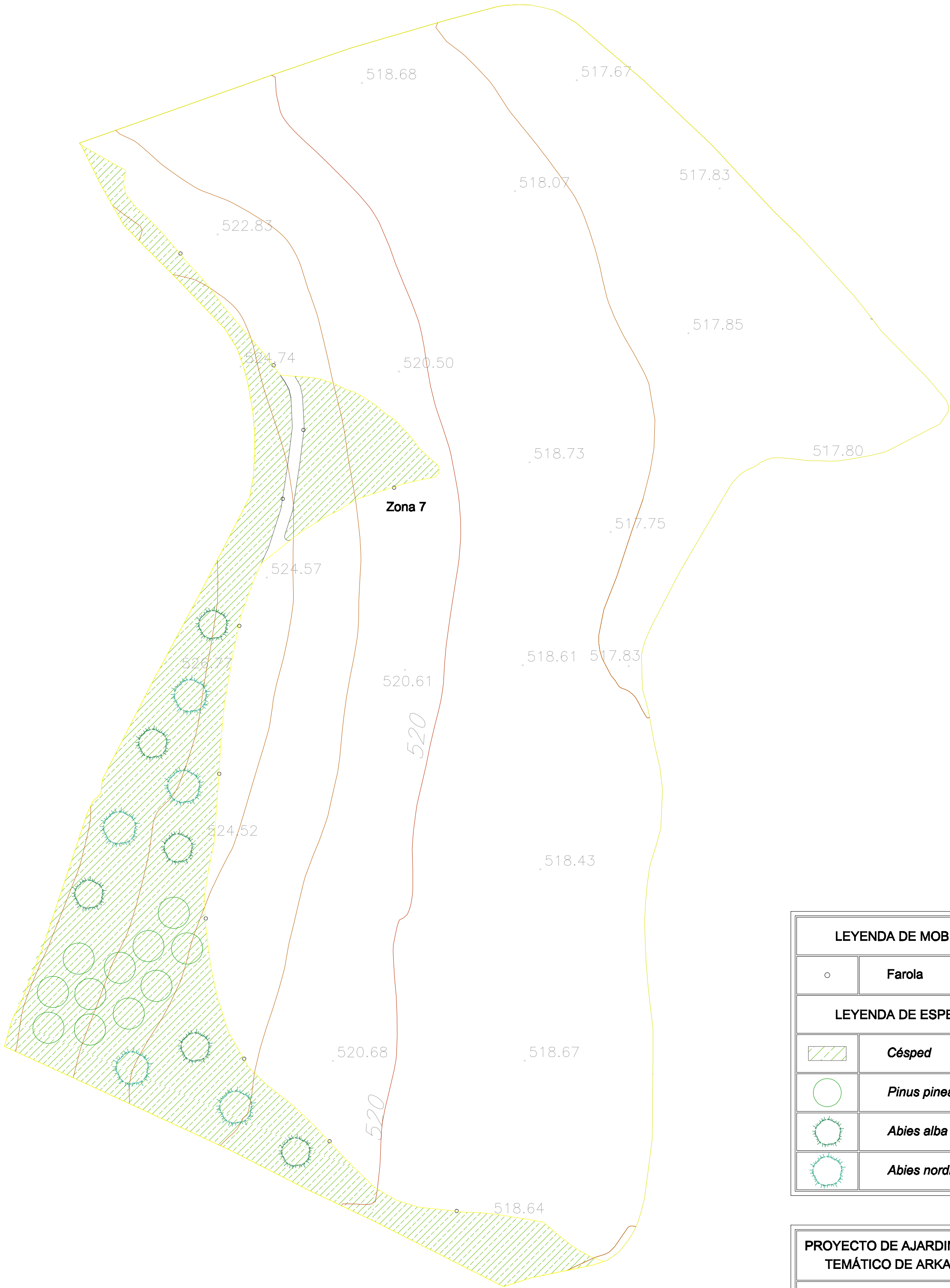
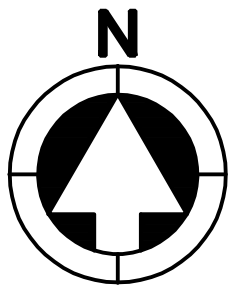
| LEYENDA DE MOBILIARIO URBANO  |                        |
|-------------------------------|------------------------|
|                               | Papelera               |
|                               | Papelera canina        |
|                               | Farola                 |
|                               | Merendero              |
| LEYENDA DE ESPECIES VEGETALES |                        |
|                               | Césped                 |
|                               | Quercus rubra          |
|                               | Aesculus hippocastanum |

| PROYECTO DE AJARDINAMIENTO DE PARQUE<br>TEMÁTICO DE ARKAIA, VITORIA (ÁLAVA) |   |                      |
|---|---|----------------------|
| Plano de Parcela Zona 5   |   | PLANO Nº:<br>11      |
|   | AUTORA PFC:<br><br>ANA MARÍA<br>FENNEMA<br>GALPARSORO | E:1/750              |
|   |   | FECHA:<br>Junio 2012 |



| LEYENDA DE MOBILIARIO URBANO  |                  |
|-------------------------------|------------------|
| o                             | Farola           |
| LEYENDA DE ESPECIES VEGETALES |                  |
|                               | Césped           |
|                               | Carpinus betulus |

| PROYECTO DE AJARDINAMIENTO DE PARQUE<br>TEMÁTICO DE ARKAIA, VITORIA (ÁLAVA) |   |                      |
|---|---|----------------------|
| Plano de Parcela Zona 6   |   | PLANO Nº:<br>12      |
|   | AUTORA PFC:<br><br>ANA MARÍA<br>FENNEMA<br>GALPARSORO | E:1/750              |
|   |   | FECHA:<br>Junio 2012 |

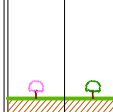

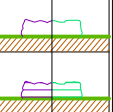
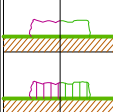
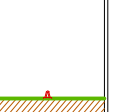
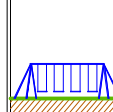

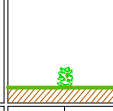
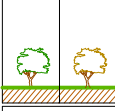
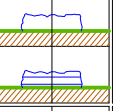
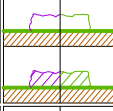
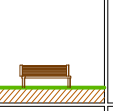
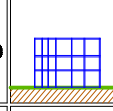
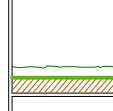
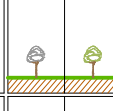
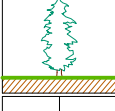
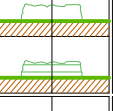
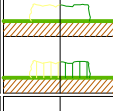
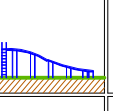
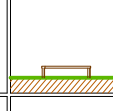
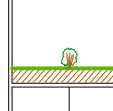
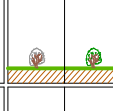
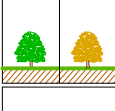
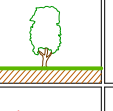

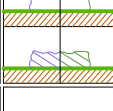
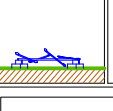
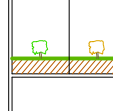
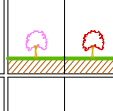
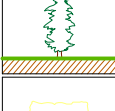

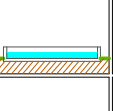
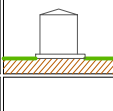
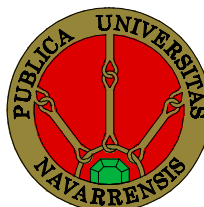
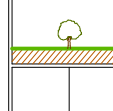
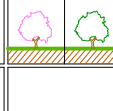

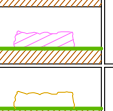
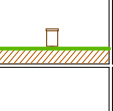
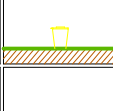
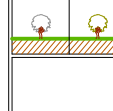
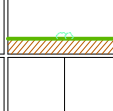
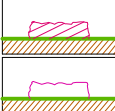
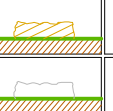
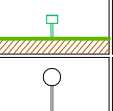
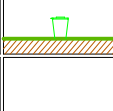
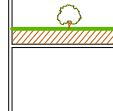

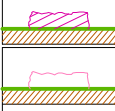
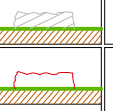
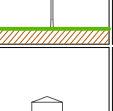
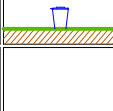
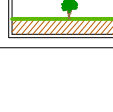
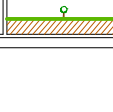
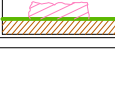
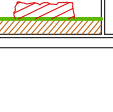
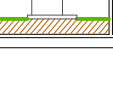
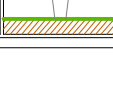


| LEYENDA DE MOBILIARIO URBANO  |                    |
|-------------------------------|--------------------|
| ○                             | Farola             |
| LEYENDA DE ESPECIES VEGETALES |                    |
|                               | Césped             |
|                               | Pinus pinea        |
|                               | Abies alba         |
|                               | Abies nordmanniana |

| PROYECTO DE AJARDINAMIENTO DE PARQUE<br>TEMÁTICO DE ARKAIA, VITORIA (ÁLAVA) |   |                      |
|---|---|----------------------|
| Plano de Parcela Zona 7   |   | PLANO Nº:<br>13      |
|   | AUTORA PFC:<br><br>ANA MARÍA<br>FENNEMA<br>GALPARSORO | E:1/750              |
|   |   | FECHA:<br>Junio 2012 |





| LEYENDA DE ESPECIES VEGETALES Y MOBILIARIO URBANO                                   |                                  |  | <i>Malus floribunda</i>    |  | <i>Quercus rubra</i>                  |  | <i>Lavandula angustifolia</i>                |  | <i>Lavandula stoechas</i> |  | Aparcabicicletas                  |    | Columpio           |
|---|----------------------------------|---|----------------------------|---|---------------------------------------|---|--|---|---------------------------|---|-----------------------------------|---|--------------------|
|  | <i>Césped</i>                    |  | <i>Punica granatum</i>     |  | <i>Aesculus hippocastanum</i>         |  | <i>Rosmarinus officinalis</i>                |  | <i>Salvia officinalis</i> |  | Banco con respaldo                |    | Castillo           |
|  | <i>Cupressocyparis leylandii</i> |  | <i>Sorbus terminalis</i>   |  | <i>Abies nordmanniana</i>             |  | <i>Santolina chamaecyparissus</i>            |  | <i>Chamaemelum nobile</i> |  | Tobogán                           |    | Banco sin respaldo |
|  | <i>Corylus avellana</i>          |  | <i>Crataegus monogyna</i>  |  | <i>Carpinus betulus</i>               |  | <i>Pinus pinea</i>                           |  | <i>Thymus vulgaris</i>    |  | <i>Origanum vulgare</i>           |    | Balancín           |
|  | <i>Morus alba</i>                |  | <i>Prunus cerasifera</i>   |  | <i>Abies alba</i>                     |  | <i>Rosal Crimson MEIDLAND® Meikouci</i>      |  | Fuente                    |  | Aseos autolimpiables minusválidos | <div><div>PROYECTO DE AJARDINAMIENTO DE PARQUE<br/>TEMÁTICO DE ARKAIA, VITORIA (ÁLAVA)</div><div><div>Plano de Parcela Sección A-A'</div><div>PLANO Nº:<br/>14</div></div><div><div>AUTORA PFC:<br/>ANA MARÍA<br/>FENNEMA<br/>GALPARSORO</div><div>E:1/350<br/>FECHA:<br/>Junio 2012</div></div></div> |                    |
|  | <i>Juglans regia</i>             |  | <i>Prunus avium</i>        |  | <i>Rosal Bonica 82® Meikouci</i>      |  | <i>Rosal Red Leonardo Da Vinci® Meikouci</i> |  | Papelera                  |  | Contenedor basura plástico        |   |                    |
|  | <i>Prunus mahaleb</i>            |  | <i>Sambucus nigra</i>      |  | <i>Rosal Sweet MEIDLAND® Meikouci</i> |  | <i>Rosal Knock Out® Redrazz</i>              |  | Papelera canina           |  | Contenedor basura vidrio          |   |                    |
|  | <i>Olea europaea</i>             |  | <i>Salix babylonica</i>    |  | <i>Rosal Tequila 2003® Meikouci</i>   |  | <i>Rosal Ice MEIDLAND® Meivahyn</i>          |  | Farola                    |  | Contenedor basura cartón          |   |                    |
|  | <i>Arbutus unedo</i>             |  | <i>Crataegus laevigata</i> |  | <i>Rosal Rosella® Felcea</i>          |  | <i>Rosal Red MEIDLAND® Meineble</i>          |  | Aseos autolimpiables      |  | Contenedor basura orgánica        |   |                    |

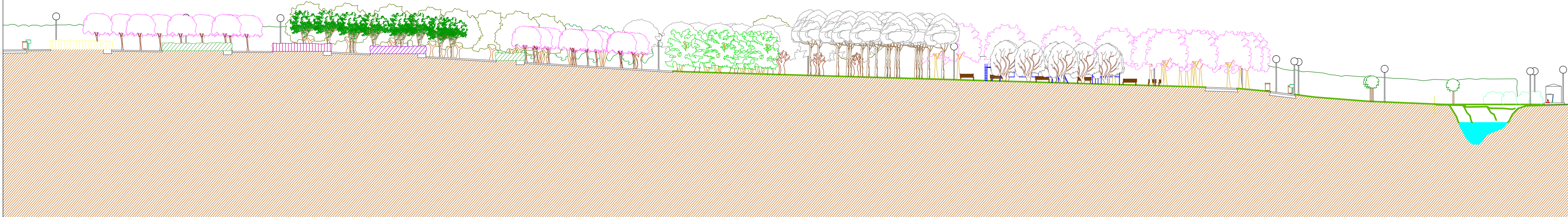


The image contains two landscape cross-section diagrams, one for 'Primavera' (Spring) and one for 'Otoño' (Autumn). Both diagrams show a road with a sidewalk, trees, and a body of water. The 'Primavera' diagram shows green foliage and a higher water level. The 'Otoño' diagram shows brown foliage and a lower water level. The diagrams are oriented vertically on the page.

|  |  |                                   |  |                                 |  |
|--|--|-----------------------------------|--|---------------------------------|--|
| LEYENDA DE ESPECIES VEGETALES Y MOBILIARIO URBANO  |  |                                   |  |                                 |  |
| Césped   |  | Malus floribunda                  |  | Quercus rubra                   |  |
| Cupressocyparis leylandii  |  | Punica granatum                   |  | Aesculus hippocastanum          |  |
|  |  | Sorbus terminalis                 |  | Abies nordmanniana              |  |
| Corylus avellana   |  | Crataegus monogyna                |  | Carpinus betulus                |  |
| Morus alba   |  | Prunus cerasifera                 |  | Albes alba                      | Rosal Citreom MEDILAND® Medusoid       |
| Juglans regia  |  | Prunus avium                      |  | Rosal Bonica 82® Melodonzano    | Rosal Red Leonardo Da Vinci® Medungelo |
| Prunus mahaleb   |  | Sambucus nigra                    |  | Rosal Sweet MEDILAND® Malloccas | Rosal Knock Out® Radetz                |
| Olea europaea  |  | Salix babylonica                  |  | Rosal Tequila 2003® Maporno     | Rosal Ico MEDILAND® Meivahyn           |
| Arbutus unedo  |  | Crataegus laevigata               |  | Rosal Rosella® Felces           | Rosal Red MEDILAND® Meinlebe           |
| Lavandula angustifolia   |  | Lavandula stoechas                |  | Rosmarinus officinalis          |  |
| Santolina chamaecyparissus   |  | Chamaemelum nobile                |  | Organum vulgare                 |  |
| Thymus vulgaris  |  | Aseos autolimpiables minúsválidos |  | Fuente                          |  |
| Papelera   |  | Contenedor basura plástico        |  | Papelera                        |  |
| Papelera   |  | Contenedor basura vidrio          |  | Fardía                          |  |
| Aseos autolimpiables   |  | Contenedor basura cartón          |  | Aseos autolimpiables            |  |
| Banco con respaldo   |  | Castillo                          |  | Tobogán                         |  |
| Banco sin respaldo   |  | Merendero                         |  | Balancín                        |  |
| <div>PROYECTO DE AJARDINAMIENTO DE PARQUE TEMÁTICO DE ARKAIA, VITORIA (ÁLAVA)</div> <div>Plano de Parcela Sección B-B'</div> <div>PLANO Nº:<br/>15</div> <div>E: 1/350<br/>FECHA:<br/>Junio 2012</div> |  |                                   |  |                                 |  |



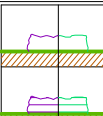
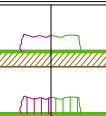

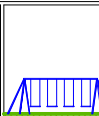


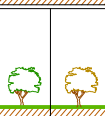
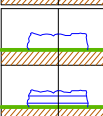
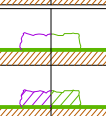
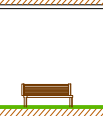

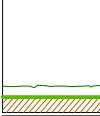


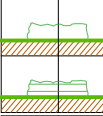
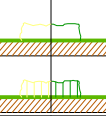
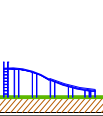
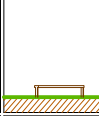
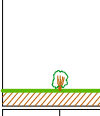
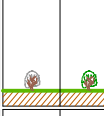
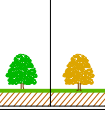
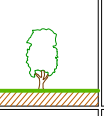
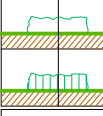
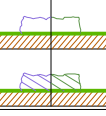
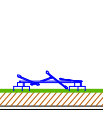
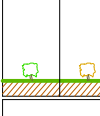
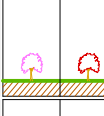
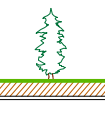
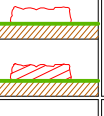
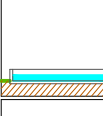
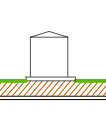
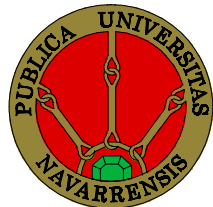
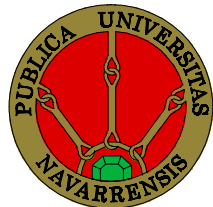
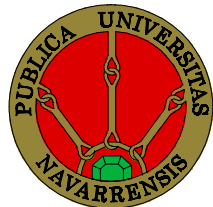
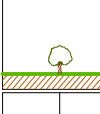
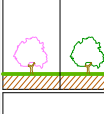
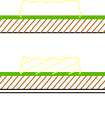

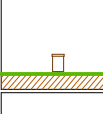
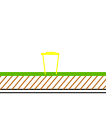
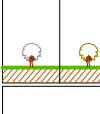
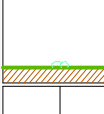
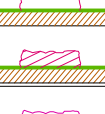
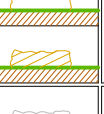
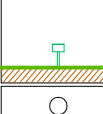
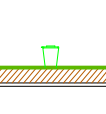
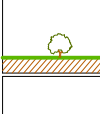
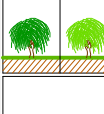
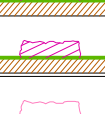
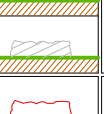
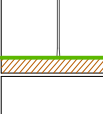
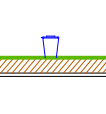
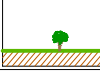
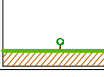
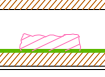
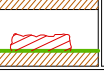
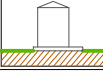
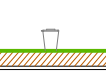


Primavera

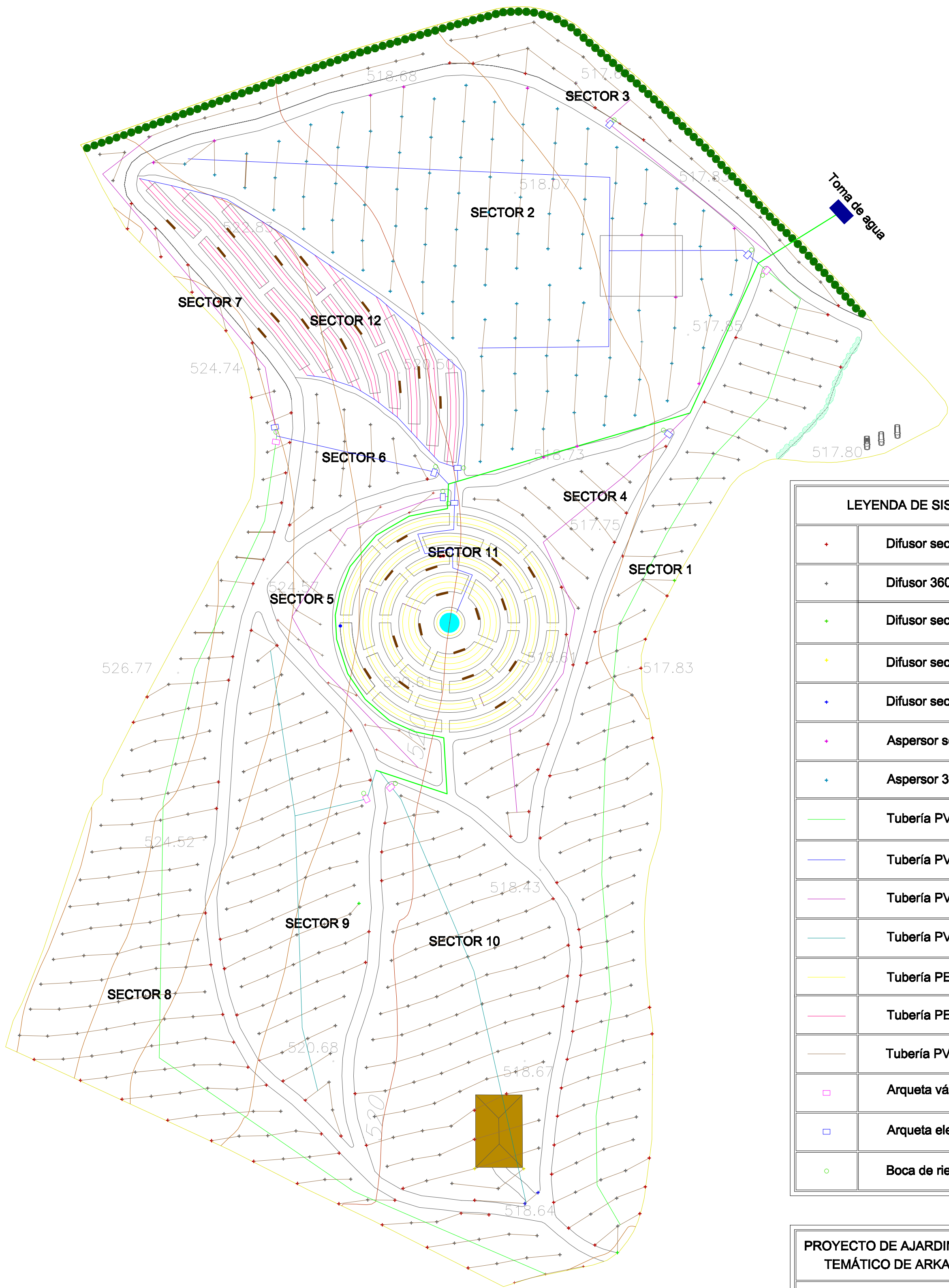
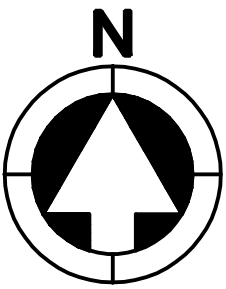


Otoño



|   |   |   |                     |   |                                  |   |                                      |   |                      |   |                                   |   |                    |                               |                 |   |   |  |         |  |                      |
|---|---|---|---------------------|---|----------------------------------|---|--------------------------------------|---|----------------------|---|-----------------------------------|---|--------------------|-------------------------------|-----------------|---|---|--|---------|--|----------------------|
| LEYENDA DE ESPECIES VEGETALES Y MOBILIARIO URBANO                                     |   |  | Malus floribunda    |  | Quercus rubra                    |  | Lavandula angustifolia               |  | Lavandula stoechas   |  | Aparcabicicletas                  |    | Columpio           |                               |                 |   |   |  |         |  |                      |
|    | Césped                                      |  | Punica granatum     |  | Aesculus hippocastanum           |  | Rosmarinus officinalis               |  | Salvia officinalis   |  | Banco con respaldo                |    | Castillo           |                               |                 |   |   |  |         |  |                      |
|    | Cupressocyparis leylandii                   |  | Sorbus terminalis   |  | Abies nordmanniana               |  | Santolina chamaecyparissus           |  | Chamaemelum nobile   |  | Tobogán                           |    | Banco sin respaldo |                               |                 |   |   |  |         |  |                      |
|    | Corylus avellana                            |  | Crataegus monogyna  |  | Carpinus betulus                 |  | Pinus pinea                          |  | Thymus vulgaris      |  | Origanum vulgare                  |    | Balancín           |                               |                 |   |   |  |         |  |                      |
|    | Morus alba                                  |  | Prunus cerasifera   |  | Abies alba                       |  | Rosal Crimson MEIDLAND® Melrose      |  | Fuente               |  | Aseos autolimpiables minusválidos | <div>PROYECTO DE AJARDINAMIENTO DE PARQUE TEMÁTICO DE ARKAIA, VITORIA (ÁLAVA)</div> <table><tr><td>Plano de Parcela Sección C-C'</td><td>PLANO Nº:<br/>16</td></tr><tr><td></td><td>AUTORA PFC:<br/>ANA MARÍA FENNEMA GALPARSORO</td></tr><tr><td></td><td>E:1/350</td></tr><tr><td></td><td>FECHA:<br/>Junio 2012</td></tr></table> |                    | Plano de Parcela Sección C-C' | PLANO Nº:<br>16 |  | AUTORA PFC:<br>ANA MARÍA FENNEMA GALPARSORO |  | E:1/350 |  | FECHA:<br>Junio 2012 |
| Plano de Parcela Sección C-C'   | PLANO Nº:<br>16                             |   |                     |   |                                  |   |                                      |   |                      |   |                                   |   |                    |                               |                 |   |   |  |         |  |                      |
|  | AUTORA PFC:<br>ANA MARÍA FENNEMA GALPARSORO |   |                     |   |                                  |   |                                      |   |                      |   |                                   |   |                    |                               |                 |   |   |  |         |  |                      |
|   | E:1/350                                     |   |                     |   |                                  |   |                                      |   |                      |   |                                   |   |                    |                               |                 |   |   |  |         |  |                      |
|   | FECHA:<br>Junio 2012                        |   |                     |   |                                  |   |                                      |   |                      |   |                                   |   |                    |                               |                 |   |   |  |         |  |                      |
|    | Juglans regia                               |  | Prunus avium        |  | Rosal Bonica 82® Meidmoneo       |  | Rosal Red Leonardo Da Vinci® Melange |  | Papelera             |  | Contenedor basura plástico        |   |                    |                               |                 |   |   |  |         |  |                      |
|    | Prunus mahaleb                              |  | Sambucus nigra      |  | Rosal Sweet MEIDLAND® Mellicocus |  | Rosal Knock Out® Redazz              |  | Papelera canina      |  | Contenedor basura vidrio          |   |                    |                               |                 |   |   |  |         |  |                      |
|    | Olea europaea                               |  | Salix babylonica    |  | Rosal Tequila 2003® Meipomelo    |  | Rosal Ice MEIDLAND® Meivahyn         |  | Farola               |  | Contenedor basura cartón          |   |                    |                               |                 |   |   |  |         |  |                      |
|    | Arbutus unedo                               |  | Crataegus laevigata |  | Rosal Rosella® Felcea            |  | Rosal Red MEIDLAND® Meineble         |  | Aseos autolimpiables |  | Contenedor basura orgánica        |   |                    |                               |                 |   |   |  |         |  |                      |





| LEYENDA DE SISTEMA DE RIEGO |                                 |
|-----------------------------|---------------------------------|
| +                           | Difusor sectorial 180°          |
| +                           | Difusor 360°                    |
| +                           | Difusor sectorial 120°          |
| +                           | Difusor sectorial 270°          |
| +                           | Difusor sectorial 90°           |
| +                           | Aspersor sectorial 180°         |
| +                           | Aspersor 360°                   |
| —                           | Tubería PVC Ø 140 mm            |
| —                           | Tubería PVC Ø 75 mm             |
| —                           | Tubería PVC Ø 90 mm             |
| —                           | Tubería PVC Ø125 mm             |
| —                           | Tubería PE Ø 16mm goteo enter.  |
| —                           | Tubería PE Ø 16mm goteo sup.    |
| —                           | Tubería PVC Ø 63 mm             |
| □                           | Arqueta válvula hidráulica 4"   |
| □                           | Arqueta electroválvula de 1"    |
| ○                           | Boca de riego de hierro fundido |

| PROYECTO DE AJARDINAMIENTO DE PARQUE TEMÁTICO DE ARKAIA, VITORIA (ÁLAVA) |  |
|--|--|
| Plano Sistema de riego   | PLANO Nº: 17                             |
|  | AUTORA PFC: ANA MARÍA FENNEMA GALPARSORO |
|  | FECHA: Junio 2012                        |